

Anais / Comunicação Oral - JAAPI

# IV confeso

Congresso Acadêmico-Científico do Unifeso

Sustentabilidade  
Socioambiental:

Cada  
Gota  
Conta

Editora UNIFESO

 unifeso

**Organizadores:**

Alba Barros Souza Fernandes  
Elaine Maria de Andrade Senra  
João Cardoso de Castro

# ANAIIS

## IV CONGRESSO ACADÊMICO CIENTÍFICO DO UNIFESO CONFESO

JAAPI

Teresópolis – RJ

2019

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS – FESO**

**CONSELHO DIRETOR**

Antônio Luiz da Silva Laginestra  
**Presidente**

Jorge Farah  
**Vice-Presidente**

Luiz Fernando da Silva  
**Secretário**

José Luiz da Rosa Ponte  
Kival Simão Arbex  
Paulo Cezar Wiertz Cordeiro  
Wilson José Fernando Vianna Pedrosa  
**Vogais**

Luis Eduardo Possidente Tostes  
**Diretor Geral**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS – UNIFESO**

Antônio Luiz da Silva Laginestra  
**Chanceler**

Verônica Santos Albuquerque  
**Reitora**

Verônica Santos Albuquerque  
**Pró-Reitora Acadêmica Interina**

José Feres Abido de Miranda  
**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional**

Elaine Maria de Andrade Senra  
**Diretora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão**

Edenise da Silva Antas  
**Diretora de Educação a Distância**

Ana Maria Gomes de Almeida  
**Diretora do Centro de Ciências Humanas e Sociais**

Mariana Beatriz Arcuri  
**Diretora do Centro de Ciências da Saúde**

Vivian Telles Pain  
**Diretora do Centro de Ciências e Tecnologia**

Michele Mendes Hiath Silva  
**Diretoria de Planejamento**

Solange Soares Diaz Horta  
**Diretoria Administrativa**

Rosane Rodrigues Costa  
**Diretoria Geral do Hospital das Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano**

Roberta Franco de Moura Monteiro  
**Diretoria do Centro Educacional Serra dos Órgãos**

## COORDENAÇÃO EDITORIAL

### Coordenador Editorial

João Cardoso de Castro

### Assistente Editorial

Jessica Motta da Graça

### Revisor

Roberto Loureiro Junior

### Formatação

Jessica Motta da Graça

### CAPA

Thiago Pereira Dantas (Thyerri)

### Revisão realizada pelos autores

F977 Fundação Educacional Serra dos Órgãos.  
Centro Universitário Serra dos Órgãos.

IV Congresso Acadêmico Científico do UNIFESO - CONFESO. JAAPI. Anais. Comunicações Orais. / Alba Barros Souza Fernandes, Elaine Maria de Andrade Senra, João Cardoso de Castro (orgs.). Fundação Educacional Serra dos Órgãos. --- Teresópolis: UNIFESO, 2019.  
445 f.  
ISBN: 978-85-93361-44-9

1-Fundação Educacional Serra dos Órgãos. 2- Centro Universitário Serra dos Órgãos. 3- Anais. 4- Comunicações Orais. 5- Centro de Ciências Humanas e Sociais. 6- Centro de Ciências da Saúde. 7- Centro de Ciências e Tecnologia. I. Fernandes, Alba Barros Souza. II. Senra, Elaine Maria de Andrade. III. Castro, João Cardoso de. IV. Título.

CDD 378.8153

## EDITORA UNIFESO

Avenida Alberto Torres, nº 111

Alto - Teresópolis – RJ - CEP:25.964-004

Telefone: (21) 2641-7184

E-mail: [editora@unifeso.edu.br](mailto:editora@unifeso.edu.br)

Endereço Eletrônico: <http://www.unifeso.edu.br/editora/index.php>

## COMITÊ ORGANIZADOR

Adenilson de Souza Fonseca, Adriana da Sila Duarte, Alba Barros Souza Fernandes, Andrea Bezerra da Silva, Armenio dos Santos Evangelista, Arthur da Silva Barcelos, Carla Avellar Cerqueira, Cristiane Miranda de Oliveira, Cristiane Nunes Saleme, Elaine Maria de Andrade Senra, Fernando de Freitas Alvarenga, Jéssica Motta da Graça, João Cardoso de Castro, José Eduardo Santos da Silva, José Roberto de Castro Andrade, Kátia Cristina Montenegro Passos, Laís da Silva de Oliveira, Luciana Leitão Basso, Márcia Andrade Pacheco, Max Braga Borsoi, Michelle Muniz Bronstein, Monica Fernandes da Silva, Rafaela P. J. Cardoso Frias, Tatiana de Souza Silva, Washington Sérgio Gonçalves Milezi

## COMITÊ EXECUTIVO

Abel Lima Dallia, Adenilson de Souza Fonseca, Adriana da Sila Duarte, Agnes Bueno dos Santos, Alba Barros Souza Fernandes, Alessandra Ponte Cardoso, Alexandre Vicente Garcia Suarez, Álvaro Henrique Sampaio Smolka, Amélia Cristina Caetano, Ana Maria Pereira Brasília de Araújo, André Vianna Martins, Andrea Bezerra da Silva, Andréa de Paiva Dóczy, Andrea Serra Graniço, Annelise Cisari Costanza, Antônio José Magalhães da Silva Moreira, Armenio dos Santos Evangelista, Arthur da Silva Barcelos, Camila do Canto Tatagiba, Carla Avellar Cerqueira, Carlos Alfredo Franco Cardoso, Célia Maria Mendes Ferreira Tomaz, Cláudia Aparecida de Oliveira Vicente, Claudio Luiz Bastos Bragança, Cristiane Miranda de Oliveira, Cristiane Nunes Saleme, Daniel Bertoluci Futuro, Elaine Maria de Andrade Senra, Fernanda Brando Zargalio, Fernanda Medeiros de Carvalho Faria, Fernando de Freitas Alvarenga, Flávia Rosa Quintella Scannavino, Guilherme de Abreu de Brito Conte de Alencar, Gustavo Falcão Gama, Heleno da Costa Miranda, Hosana Carreiro Carvalho, Isabela Motta de Lima, Izabel Cristina de Souza Drummond, Jane Tereza da Silva, Jéssica Motta da Graça, João Cardoso de Castro, José Eduardo Santos da Silva, José Roberto Bittencourt Costa, José Roberto de Castro Andrade, Jucimar André Secchin, Laion Luiz Fachini Manfroi, Laís da Silva de Oliveira, Leonardo Figueiredo Barbosa, Luciana da Silva Nogueira de Barros, Luís Gustavo de Azevedo, Luiz Gustavo Erthal Nogueira, Maiara Duarte da Costa, Manoel Antônio G. Pombo, Márcia Andrade Pacheco, Marco Antônio Naslausky Mibielli, Maria Therezinha Espinosa de Oliveira, Michelle Muniz Bronstein, Nathalia Delgado, Pedro Adas Pettersen, Rafael Murta Pereira, Rafaela P. J. Cardoso Frias, Renato Mozer de Alcântara, Robson Corrêa Santos, Rodrigo Silva Britto, Samara Santos da Silva, Sandro Santos de Silos, Selma Vaz Vidal, Shirley Katiuscia Neves Guedes, Simone Rodrigues, Tereza Cristina dos Reis, Thiago Bertoche Guimarães, Valter Luiz da Conceição Gonçalves, Vera Lúcia Adas Pettersen, Vivian Teles Paim, Walney Ramos de Souza, Washington Sérgio Gonçalves Milezi

## COMITÊ CIENTÍFICO

Adenilson de Souza Fonseca, Agnes Bueno dos Santos, Alba Barros Souza Fernandes, Alberto Torres Angonese, Aldo José Fontes Pereira, Alexandre Magno Ferreira Braga, Alexandre Vicente Garcia Suarez, Alice Simon, Álvaro Henrique Sampaio Smolka, Ana Carolina Gomes Martins, Ana Cristina Vieira Paes Leme Dutra, Ana Maria Almeida, Ana Maria Pereira Brasília de Araújo, Ana Paula Faria Diniz, Ana Paula Vieira dos Santos Esteves, André Vianna Martins, Andréa Serra Graniço, Annelise Cisari Costanza, Annibal Coelho de Amorim, Antônio Henrique Vasconcellos da Rosa, Antônio José Magalhães da Silva Moreira, Bethânia Ferreira Bastos, Bruno de Andrade, Camila Moraes Albuquerque, Carla Eliane Carvalho de Souza, Carlos Alfredo Franco Cardoso, Carlos Romualdo Barbosa Gama, Cecilia Riscado Pombo, Claudia de Lima Ribeiro, Claudio Luiz Bastos Bragança, Claudio Palmeiro do Amaral, Chessman Kennedy, Cristiane Gomes, Cynthia dos Santos Samary, Daniel Bertoluci Futuro, Dayanne Cristina Mendes Ferreira Tomás, Denise de Melo Bobány, Elaine Maria de Andrade Senra, Ethel Celene Narvaez Valdez, Eugênio Silva, Fernando Genovez de Avelar, Fernando Luiz Goldman, Flávia Rosa Quintella Scannavino, Gabriel Gomes Maia, Geórgia Dunes Machado, Geórgia Rosa Lobato, Getulio Menegat, Gilberto Ferreira da Silva Junior, Gisele de Araújo Padilha Cavalcanti de Albuquerque, Glória Maria Moraes Viana da Rosa, Gustavo Falcão Gama, Heleno da Costa Miranda, Isabel Cristina Vieira da Silva, Izabel Cristina de Souza Drummond, João Cardoso de Castro, Jonathan Ribeiro da Silva, José Roberto Bittencourt Costa, José Roberto de Castro Andrade, Jucimar André Secchin, Laion Luiz Fachini Manfroi, Leandro de Oliveira Costa, Leonardo Figueiredo Barbosa, Leonardo Possidente Tostes, Liane Franco Pitombo, Licínia Maria Coelho Marinheiro Damasceno, Luana de Deco Marchese Andrade,

Luciana da Silva Nogueira de Barros, Luis Cláudio de Souza Motta, Luis Filipe da Silva Figueiredo, Luís Gustavo de Azevedo, Luiz Paulo Luzes Fedullo, Manoel Antonio Gonçalves Pombo, Marcelo Kropf Santos Fermam, Márcia Emília Moreira de Luca, Marco Antônio Naslausky Mibielli, Maria Helena Carvalho da Silva, Maria Terezinha Espinosa de Oliveira, Mariana Beatriz Arcuri, Marta Reis Costa Labanca, Michelle Muniz Bronstein, Mônica Miguens Labuto, Monique de Barros Elias Campos, Natalia de Lima Pereira Coelho, Nelio Silva de Souza, Paulo Cesar de Oliveira, Paulo Cesar Reis Junqueira, Pedro Adas Pettersen, Phelippe do Carmo Gonçalves, Rafael Cezar Menezes, Rafael Gomes Monteiro, Rafael Murta Pereira, Renata dos Santos Constant, Renata Soares Tavares da Silva, Renato Santos de Almeida, Robson Corrêa Santos, Rodrigo Silva de Britto, Sandro Santos de Silos, Selma Vaz Vidal, Sheila da Cunha Guedes, Shirley Katiuscia Neves Guedes, Simone Rodrigues, Simone Soares Marques Paiva, Sonia Paredes de Oliveira, Tereza Cristina dos Reis, Thereza Cristina Costa Lopes, Thiago Bertoche Guimarães, Thiago de Souza Carnavale, Valter Luiz da Conceição Gonçalves, Vera Lúcia Adas Pettersen, Viviane Costa Freitas Silva, Walmir Júnio de Pinho Reis Rodrigues, Walney Ramos de Souza, Washington Sérgio Gonçalves Milezi, Wayne José Batista Cordeiro, Yasmin Notarbartolo di Villarosa do Amaral

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - CCHS.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>MULHERES NA GESTÃO E SUA PREDOMINÂNCIA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA.....</b>  | <b>20</b> |
| Carla Avellar Cerqueira, carla.avellar9@gmail.com, Coordenadora de Pós-graduação, DPPE, Unifeso   |           |
| Jéssica de Andrade Cardozo, Discente, Administração, Unifeso  |           |
| Layara Pinheiro Fonseca, Discente, Administração, Unifeso.  |           |
| Izabella Pinto da Silva, Discente, Ensino Médio, Colégio Estadual Campos Salles.  |           |
| Paloma Soares Barbosa, Discente, Ensino Médio, Colégio Estadual Campos Salles.  |           |
| Marcia Cristina Rodrigues Cova, Docente, Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, UFRRJ.   |           |
| <b>CIDADANIA INCLUSIVA - ASSISTÊNCIA CRIMINAL HUMANITÁRIA.....</b>  | <b>31</b> |
| Cláudia Aguiar Silva Britto, claudiaaguiarbritto@gmail.com, Docente, Direito, Unifeso.  |           |
| Evellin Pereira de Jesus, Discente, Direito, Unifeso.   |           |
| Luiz Guilherme Soares Custódio da Silva, Discente, Direito, Unifeso.  |           |
| Patrick de Paula dos Santos, Discente, Direito, Unifeso.  |           |
| <b>FUTUROS ALTERNATIVOS DO TURISMO EM TERESÓPOLIS -UMA PROSPECÇÃO SOCIALMENTE PARTICIPATIVA.....</b>  | <b>38</b> |
| Claudio Rodrigues Corrêa, correa7claudio@gmail.com, Docente, Administração, Unifeso.  |           |
| Alécio Delgado Faria Lopes, Discente, Administração, Unifeso.   |           |
| Flávia Dias da Silva, Discente, Administração, Unifeso.   |           |
| <b>DIREITO &amp; SAÚDE.....</b>   | <b>48</b> |
| Raphael Vieira da F Rocha, e-mail: raphael_rocha_16@hotmail.com, Docente, Curso de Direito, Unifeso.  |           |
| Débora Lubrano de Mendonça, Docente, Direito, Unifeso.  |           |
| Leone da Rosa Teixeira, Discente, Direito, Unifeso,   |           |
| Nely Antônio Bastos Netto, Discente, Direito, Unifeso   |           |
| <b>COMPLIANCE: OS MECANISMOS DE CONTROLE INTERNO - UM OLHAR SOBRE AS SOCIEDADES EMPRESÁRIAS DE TERESÓPOLIS, RJ.....</b>                               | <b>57</b> |
| Telma de A. F. Silva, telmasilva@unifeso.edu.br, Docente, Administração e Ciências Contábeis, Unifeso.  |           |
| Victor Eduardo da Silva Lucena, Docente, Direito, Unifeso.  |           |
| Catarina Simões Valinhas, Discente, Direito, Unifeso.   |           |
| Layane Nogueira de Souza, Discente, Direito, Unifeso.   |           |
| <b>DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE TERESÓPOLIS/RJ: CONTRIBUIÇÕES PARA O OBSERVATÓRIO DE TERESÓPOLIS – ANÁLISE DE 2000 A 2019.....</b> | <b>68</b> |
| Roberta Montello Amaral, robertaamaral@unifeso.edu.br, docente, Administração e Ciências Contábeis  |           |
| Danilo Amaral da Fonseca, colaborador, UFJF   |           |

Thais Côrtes de Azevedo, discente, Administração, UNIFESO

Willhian Bastos Gomes, discente, Administração, UNIFESO.

**OS CONTOS DE FADA NO PROCESSO EDUCACIONAL: UMA ANÁLISE SÓCIO-CULTURAL-AFETIVA 80**

Cristina Grigorowsky Botelho, cristinagbotelho@yahoo.com.br, Professora Curso de Pedagogia Unifeso

Pétrike de Mello Siqueira, aluno do curso de Pedagogia do Unifeso

Rachel de Souza Ferreira, aluna do Curso de Pedagogia do Unifeso

Marinara Cruz Charles, aluna do Curso de Pedagogia do Unifeso

Estefany Solino Rodrigues, aluna do Curso de Pedagogia do Unifeso

**PIEX SALA VERDE: EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO UNIFESO ..... 90**

Luiz Antônio de Souza Pereira, luizpereira@unifeso.edu.br , Docente do Curso de Pedagogia - UNIFESO

Jaqueline da Costa Silva Cabral, Discente do Curso de Pedagogia – UNIFESO

Maria Eduarda Gonçalves Silva, Discente do Curso de Pedagogia – UNIFESO

**A TRAGÉDIA DE JANEIRO DE 2011 NO OLHAR DOS ENVOLVIDOS. UM REGISTRO DE MEMÓRIA**

**ATRAVÉS DA ARTE ..... 96**

Ronaldo Sávio Paes Alves, rspalves@yahoo.com.br Docente dos Cursos de Graduação do CCHS – Unifeso

Jeneffer Cristina de Oliveira Vieira , Discente do Curso de Pedagogia - Unifeso

Natalia Pimentel de Queiroz, Discente do Curso de Pedagogia - Unifeso

**IMPACTOS JURÍDICOS E SOCIAIS DA NOVA LEI DE DIREITO REAL DE LAJE: POSSÍVEL APLICAÇÃO**

**URBANÍSTICA EM TERESÓPOLIS .....102**

Marcos Fonseca da Rocha - marcosfda Rocha@yahoo.com.br (docente do curso de Direito/Unifeso)

Ana Luiza Sanches de Oliveira (aluna do curso de Direito/Unifeso).

Loianne Mendes (aluna do curso de Direito/Unifeso).

Roberta Monteiro (aluna do curso de Direito/Unifeso).

**BRINQUEDOTECA– UM ESPAÇO DE BRINCADEIRAS E APRENDIZAGENS .....107**

Gicele Faissal de Carvalho, gicelefaissal@yahoo.com.br. Curso de Pedagogia - Unifeso

Karina Miranda Granito da Silva, Lucas da Silva Mendes- Curso de Pedagogia

Jaqueline da Costa Silva Cabral

**Centro de Ciências da Saúde - CCS .....113**

**EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE A FUNÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS**

**OBESOS.....114**

Natasha Cantarini Furtado, natcantarini@gmail.com, Docente, Fisioterapia, Unifeso

Nathalia Almeida Martins, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Julia da Silva Vasconcellos, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

**ESTUDO DOS EFEITOS DA IMAGÉTICA MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

**.....125**



Nélio Silva de Souza, neliosds@gmail.com, Docente, Fisioterapia, Unifeso.

Ketellen Cunha de Andrade, Discente, Fisioterapia, Unifeso

Tayná Tatiê Tory Pimentel, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Karoline Mello de Assis, Egressa, Fisioterapia, Unifeso.

Bruna Braga Lage, Egressa, Fisioterapia, Unifeso.

Alba Barros Souza Fernandes, Docente, Medicina, Coordenadora de Pesquisa, DPPE, Unifeso.

**AValiação DO IMPACTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS CURSOS DA SAÚDE DO UNIFESO PARA A SOCIEDADE DA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .....134**

Renato Santos de Almeida, renato.fisio@gmail.com, Docente, Fisioterapia e Medicina, Unifeso.

Laura Stella Zamora Mello, Discente, Medicina, Unifeso.

Juliana Lima de Jesus, Discente, Medicina, Unifeso.

Beatriz Alves Guedes, Discente, Medicina, Unifeso.

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO DIAFRAGMÁTICA ELÉTRICA TRANSCUTÂNEA SOBRE A FUNÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA ...140**

Ricardo Bach da Fonseca, ricardobach@uol.com.br, Docente, Fisioterapia, Unifeso

Lais Gomes Pereira Bassan, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Thamires Barcelos Tosta, Discente, Unifeso

Alba Barros Souza Fernandes, Docente, Coordenadora de Pesquisa, DPPE, Unifeso.

**AValiação DA CAPACIDADE FUNCIONAL E RESPIRATÓRIA EM PACIENTES IDOSOS NA CLÍNICA-ESCOLA DE FISIOTERAPIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS .....148**

Cynthia dos Santos Samary, samarycynthia@gmail.com, Docente, Fisioterapia, Unifeso

Bianca Leticia Gonçalves da Silva, Discente, Fisioterapia, Unifeso

Leticia Monclaro Mouteira, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Tamiris Abreu Zago, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Johnatas Dutra Silva, Pesquisador, Wellcome-Wolfson Centre for Experimental Medicine, Queen's University Belfast.

**AValiação DOS FATORES DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM DISCENTES DO CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS – UNIFESO .....158**

Danielle de Paula Aprígio, danyaprigio@gmail.com, Docente, Fisioterapia, Unifeso

Bianca Macario Mendes, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Juliana Lima de Jesus, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Ozair Furtado, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

**ANÁLISE DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E SEU IMPACTO NAS FUNÇÕES COGNITIVAS DOS ACADÊMICOS DE MEDICINA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO .....164**

Agnes Bueno dos Santos, agnesbueno@gmail.com, Docente, Medicina e Nutrição, Unifeso.

Giovanna Regina Gomes Iorio dos Santos, Discente, Medicina, Unifeso.

Felipe Mendes de Freitas, Discente, Medicina, Unifeso.

Lara Emily Gomes Fernandes Vianna, Discente, Medicina, Unifeso

Laura Stella Zamora Mello, Discente, Medicina, Unifeso.

Roberta Montello Amaral, Docente, Nutrição, Unifeso

**AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE REPAROS EM RESINA COMPOSTA ATRAVÉS DO TESTE DE CISALHAMENTO APÓS ENVELHECIMENTO, RESULTADOS PARCIAIS .....174**

Alexandre Vicente Garcia Suarez, suarezavg@gmail.com, Docente, Odontologia, Unifeso

Daniela Ferreira Leandro Nobre, Discente, Odontologia, Unifeso.

Raquel Spolar Geraldo, Discente, Odontologia, Unifeso.

Leandro Jorge Fernandes, Docente, Odontologia, Unifeso.

**PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DAS DOENÇAS HEPÁTICAS CRÔNICAS NA CIDADE DE TERESÓPOLIS.....180**

André Luiz Moreira Torres, torres.alm@gmail.com; Médico, Unifeso.

Manuela Machado de Lima, Discente, Medicina, Unifeso.

Rafael dos Santos Cruz Veras, Discente, Medicina, Unifeso.

Paula Dias Gonçalves, Discente, Medicina, Unifeso.

Hugo Andrade Oliveira, Discente, Medicina, Unifeso.

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DA INFECÇÃO POR *TOXOPLASMA GONDII* EM GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS LINNAEUS, 1758*) DE TERESÓPOLIS .....185**

Bethânia Ferreira Bastos, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Tatiana Didonet Lemos, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Patrícia Riddell Millar Goulart, Docente, UFF.

Carolina Silveira Hamaty, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Camila Gonçalves de Araujo, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Juliana Abib Bastos, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Nathan Pozes Mariano, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INCIDÊNCIA DE DIABETES MELITO TIPO 2 EM PACIENTES APRESENTANDO NEUROFIBROMATOSE TIPO 1 NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....192**

Mauro Geller, maurogeller@gmail.com, Docente, Medicina, Unifeso

Natália Carvalho Platenik, Discente, Medicina, Unifeso

Thainá Zanon Cruz, Discente, Medicina, Unifeso.

**ANÁLISE DO BIOGRAN E BIO-OSS EM SEIOS MAXILARES DE HUMANOS: ESTUDO CLÍNICO, PROSPECTIVO E HISTOMORFOMÉTRICO.....200**

Rodrigo dos Santos Pereira, Docente, Odontologia, Unifeso.

Anneliese Becker Campos, Discente, Odontologia, Unifeso.

Carlos Vinicius de Oliveira Ferreira, Discente, Odontologia, Unifeso

Felippe Ricardo Frossard Ouverney, Discente, Odontologia, Unifeso.

Jonathan Ribeiro da Silva, Docente, Odontologia, Unifeso.

**OSTEONECROSE DOS MAXILARES INDUZIDA POR MEDICAMENTOS E SEU TRATAMENTO COM ENXERTO AUTÓGENO E  $\beta$ - TRIFOSFATO DE CÁLCIO ( $\beta$ -TCP).....207**

Jonathan Ribeiro da Silva, bucomaxilofacial@outloo.com, Docente, Odontologia, Coordenador da Especialização em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, Unifeso.

Caroline Kloh, Discente, Odontologia, Unifeso.

Julia Maia, Discente, Odontologia, Unifeso.

Rodrigo dos Santos Pereira, Docente, Odontologia, Unifeso.

Samara Kelly de Souza, Discente Odontologia, Unifeso.

**FEIRAS DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA CULTURA DO “PENSAR” CIENTÍFICO .....215**

Leandro de Oliveira Costa, leandro.oc@gmail.com, Docente, Ciências Biológicas, Unifeso

Thais dos Santos Boaventura, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.

Luisa Bastos Soares, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.

Junia Vianna, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.

Daniele Lourenço Amaral, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.

Macon Martins Machado, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.

**A FLORESTA ESCOLA E O VIVEIRO DE ESSÊNCIAS NATIVAS E PLANTAS MEDICINAIS DO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO, UNIFESO, TERESÓPOLIS, RJ .....224**

Liane Franco Pitombo, Docente, Ciências Biológicas e Farmácia, Unifeso.

Carlos Alfredo Franco Cardoso, Docente, Ciências Biológicas e Medicina, Unifeso.

Alexandre Magno Ferreira Braga, Docente, Ciências Biológicas, Unifeso.

João Victor de Souza Oliveira, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Isabela da Silva Serra, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Rickson Souza Ribeiro, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Carolina Gonçalves Abrantes, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Cristal Aparecida Expedito Gazale Penedo, Ensino Médio, Colégio Campos Salles.

**PREVALÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE EM CRIANÇAS DE UMA ESCOLA DA REDE PRIVADA NA CIDADE DE TERESÓPOLIS, RIO DE JANEIRO.....235**

Natália Boia Soares Moreira, nataliamoreira@unifeso.edu.br, Docente, Nutrição, Unifeso.

Yasmin Notarbartolo Di Villarosa do Amaral, Docente, Nutrição, Unifeso.

Cláudia Islaine Valentim Mendes, Discente, Nutrição, Unifeso.

Erenice Dolores Louback, Discente, Nutrição, Unifeso.

Guilherme Dantas, Discente, Nutrição, Unifeso.

Noemia Falcão Nogueira, Discente, Nutrição, Unifeso.

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO DE UMA**

**UNIVERSIDADE PARTICULAR NA CIDADE DE TERESÓPOLIS, RJ.....241**

Yasmin Notarbartolo di Villarosa do Amaral, yasminamaral@hotmail.com, Docente, Nutrição, Unifeso.

Natalia Boia Soares Moreira, Docente, Nutrição, Unifeso.

Anna Camilla Teixeira Seixas Dorna, Discente, Nutrição, Unifeso.

Monique Souza da Rocha, Discente, Nutrição, Unifeso.

Risblue Versiani Travessa Bello, Discente, Nutrição, Unifeso.

**CARACTERIZAÇÃO BIOMOLECULAR DO MICROBIOMA BACTERIANO E FÚNGICO DA CONJUNTIVA OCULAR DE EQUINOS SAUDÁVEIS: RESULTADOS PRELIMINARES .....248**

André V Martins, coordcursomedveterinaria@unifeso.edu.br, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Yan Cesar Moreira, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Lara Machado Sant'Ana, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Natacha G Pereira, Médica Veterinária, Centro de Estudos, Pesquisa e Oftalmologia Veterinária, CEPOV.

Jorge da S Pereira, Médica Veterinária, Centro de Estudos, Pesquisa e Oftalmologia Veterinária, CEPOV.

**O ALEITAMENTO MATERNO E SEU IMPACTO SOCIAL .....257**

Claudia Cristina Dias Granito, claudiacristinagranito@unifeso.edu.br, Docente, Enfermagem, Unifeso.

Alice Abreu Damasceno, Discente, Enfermagem, Unifeso.

Sarah Delgado Braga Silva, Discente, Enfermagem, Unifeso.

Érika Luci Pires Vasconcelos, Discente, Enfermagem, Unifeso.

Eduardo Felipe Barbosa de Oliveira, Discente, Enfermagem, Unifeso.

Mariana Braga Salgueiro, Discente – Enfermagem, Unifeso.

**INVESTIGAÇÃO DOS EFEITOS DOS LASERS DE BAIXA POTÊNCIA (660 E 808NM) SOBRE O PROTOZOÁRIO *TOXOPLASMA GONDII* EM CULTIVOS DE CÉLULAS DA RETINA HUMANA, IN VITRO .....264**

Erick Vaz Guimarães, erickguimaraes@unifeso.edu.br, Docente, Unifeso, FIOCRUZ.

Thalia Darrieux de Almeida, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso

Danilo Serafim Dutra, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Ingrid Gonçalves de Oliveira, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso

Rickson Souza Ribeiro, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Adenilson de Souza da Fonseca, Docente, Medicina, Unifeso.

**A TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS: UMA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS .....273**

Luís Claudio de Souza Motta, lcsmotta@hotmail.com, Docente, Medicina, Unifeso

Nathalia Corrêa Cardoso de Oliveira, Discente, Medicina, Unifeso.

Sâmela Duarte Lima Bomfim, Discente, Medicina, Unifeso.

**AVALIAÇÃO DE TRAÇO E ESTADO DE ANSIEDADE EM ESTUDANTES DE MEDICINA DO UNIFESO: RESULTADOS E DESAFIOS DAS TURMAS 90 A 98 .....282**

Mariana Beatriz Arcuri, marianaarcuri@yahoo.com.br, Docente, Medicina, Unifeso

Arthur Souza de Almeida, Discente, Medicina, Unifeso.

Fabio Aldeia da Silva, Discente, Medicina, Unifeso.

Isabelle Gamberoni Assumpção, Discente, Medicina, Unifeso.

Lucas Correa da Rocha, Discente, Medicina, Unifeso.

#### **INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DE ADITIVOS NA ENSILAGEM DO RESÍDUO ÚMIDO DE CERVEJARIA**

.....290

Renata Soares Tavares da Silva, renatazoot@hotmail.com, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Maria Carolina Costa Lopes, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Raquel Nogueira Bade, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Marcus Vinicius Martins Taveira, Biólogo, Técnico Multidisciplinar, Unifeso.

Leonardo Siqueira Glória, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Lygea de Andrade Chevrand, Médica Veterinária.

André Vianna Martins, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

Denise de Mello Bobány, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.

#### **EVENTOS ADVERSOS POR REAÇÃO VACINAL CONTRA FEBRE AMARELA: UM ESTUDO**

**RETROSPECTIVO** .....299

Selma Vaz Vidal, selmavidal@unifeso.edu.br, Docente, Enfermagem e Medicina, Unifeso.

Mariangela Ramos Nunes, Discente, Medicina, Unifeso.

Suzana de Souza Demarque, Discente, Medicina, Unifeso.

Alexandro Carneiro Macedo, Discente, Medicina, Unifeso.

Daurema Conceição DocasarSerafino Silva, Docente, Medicina, Unifeso

#### **AVALIAÇÃO DE AÇÃO FOTODINÂMICA DE EXTRATO VEGETAL EXPOSTO A LASER DE BAIXA**

**POTÊNCIA EM CULTURAS DE *ESCHERICHIA COLI*** .....311

Adenilson de Souza da Fonseca, adnfonseca@yahoo.com.br, Docente, Medicina, Unifeso.

Thaís Castelo Branco Magliano, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

#### **NÚCLEO DE ESTUDOS DIAGNÓSTICOS E AÇÕES EM SAÚDE DO UNIFESO – O NDS ATUANDO NA**

**(TRANS)FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DA SAÚDE** .....322

Claudia Aparecida de O. Vicente, claudiavic@gmail.com, Técnico-administrativo, CCS - Unifeso

Renata Mendes Barboza, Docente, Centro de Ciências da Saúde, Unifeso.

Jacqueline Domingos da Silva Moreira, estudante, Curso de Graduação em Farmácia, Unifeso.

Luiza Viza Fonseca, Discente do curso de Medicina-Unifeso.

Júlia Maciel, Discente do curso de Medicina-Unifeso.

Pamela Mathiely da Silva Sá, discente do curso de Enfermagem, Unifeso.

Brenda Antônio Castro Rangel, discente do curso de Enfermagem, Unifeso.

Mariana Beatriz Arcuri, Docente Coordenadora do NDS, Centro de Ciências da Saúde - Unifeso

**A INFLUÊNCIA DOS GRUPOS ANTI-VACINAS NO AUMENTO DAS EPIDEMIAS EM TERESÓPOLIS – RJ****328**

Benisia Maria B. C. Adell, enf.benisia@gmail.com, docente do curso de Enfermagem, Unifeso

Arthur de Souza Rocha, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.

Paulo Eduardo Risk Martins, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.

Raysa Nametala Finamore Raposo, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.

Sérgio Martins de Miranda, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.

Thayane dos Santos Pessanha, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.

Wesley Balmant Berbet Júnior, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.

Daurema C. Docasar Serafino Silva; , docente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso

**CAPACITAÇÃO: SALVAR VIDAS É UM PAPEL DE TODOS .....337**

Marina Moreira Freire, curso de Medicina do Unifeso marinafreire@unifeso.edu.br

**EVOLUÇÃO DOS CASOS DE SÍFILIS CONGÊNITA TRATADOS COM CEFTRIAXONE/PENICILINA:****ANOS DE 2016/2018 NO AMBULATÓRIO DE REFERÊNCIA DE TERESÓPOLIS .....345**

Margarete D. Ribeiro, margarete.domingues@terra.com.br, docente do curso de Medicina Unifeso.

Fábio Nascimento Sá – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

Olinda Cizoski França – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

Vinícius Barbosa Neumann – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

Camila Gomes Pereira – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

Jayne Lima Silva – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

João Vitor Sobreira Sathler – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

Larissa Rodrigues Ramos – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

Matheus Guarilha Chiapeta – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.

**PESQUISA E ATIVIDADE DE CAMPO DA FACULDADE DE VETERINÁRIA DO UNIFESO E SUA****INSERÇÃO NO CENÁRIO MULTIDISCIPLINAR DA SAÚDE ÚNICA.....354**

Maria Leonora V. de Mello- leonoramello@bichosonline.vet.br, Docente de Medicina Veterinária Unifeso

André Vianna Martins – Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária - Unifeso

Rafaela de Souza B. dos Santos - Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso

Danielle Cota Mendes- Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso;

Michael Felipe Alves Araújo Muniz - Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso;

Leandro Henrique C. da Conceição- Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária Unifeso

**PROGRAMA ALEGRIA - O USO DE FERRAMENTAS LÚDICAS NA EDUCAÇÃO E SAÚDE NO****TRABALHO DA MATERNIDADE .....360**

Claudia de Lima Ribeiro, docente do curso de Medicina/Unifeso, ribeiroclaudial@gmail.com

Ana Paula Esteves, docente do curso de Medicina/ Unifeso

Mairon Mota da Silva, acadêmico de Medicina, Unifeso.

Otávio Silva do Canto, acadêmico de Medicina, Unifeso.

Olinda Cizoski França, acadêmico de Medicina, Unifeso

Lara Emily Gomes Fernandes Viana, acadêmico de Medicina, Unifeso.

**CIÊNCIA ITINERANTE: PROJETO DE COMUNICAÇÃO DA UNIVERSIDADE COM A SOCIEDADE.....366**

Alexandre Magno F. Braga, bravo.braga@hotmail.com, Curso de Ciências Biológicas, Docente Unifeso

Carlos Alfredo Franco Cardoso, Cursos de Ciências Biológicas e Medicina, Docente Unifeso.

Shayeny da Anunciação Machado, Discente Unifeso

Ana Beatriz Uchoa Mesquita, Discente Unifeso

Thayene Silva Pereira, Discente Unifeso

**IMPLANTAÇÃO DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA E FARMACOTERAPIA NA TERCEIRA IDADE EM**

**ABRIGOS E ASILOS NA CIDADE DE TERESOPOLIS E PALESTRAS. ....371**

Kelli Cristine M. da S. Parrini, kelliparrini@hotmail.com, docente, Curso de Farmácia, Unifeso

Sérgio de Carvalho Parrini, docente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Nathália Barbosa Rocha, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Karolina Costa França de Oliveira, discente, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Mariá Franco Canto, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Lorrany Zamboni de Souza, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Rafaela de Almeida Garcia, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Fernanda Vieira Féo, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

Mariana da Costa Maciel, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DAS ARBOVIROSES URBANAS**

**.....376**

Antonio Henrique V. da Rosa, Enfermagem, Unifeso ( nefrotere@yahoo.com.br )

Claudia Cistina Dias Granito Marques, Enfermagem, Unifeso.

Darla Delgado Nicolai Silva, Enfermagem, Unifeso.

Eduardo Felipe Barbosa de Oliveira, Enfermagem, Unifeso.

Sarah Delgado Braga Silva, Enfermagem, Unifeso.

**AValiação DO NÍVEL DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO DOS ESTUDANTES DE MEDICINA DO**

**UNIFESO .....381**

José Carlos Lima de Campos (jocalima@gmail.com), docente, Medicina, Unifeso.

Flávio Eduardo Frony Morgado, docente, Medicina, Unifeso.

Stéphane Vieira de Paiva, discente, Medicina, Unifeso.

Iago Danúsio Castro de Sousa, discente, Medicina, Unifeso.

**PLANEJAMENTO, MODELAGEM MOLECULAR E TOXICOLOGIA IN SILICO DE NOVAS CLASSES DE**

**INIBIDORES DA HIDROLASE DE AMIDAS DE ÁCIDOS GRAXOS 1 (FAAH1) DERIVADOS DO GLICEROL**

**.....387**

Valter Luiz da Conceição Gonçalves (valte.luiz@unifeso.edu.br), Docente, Farmácia, Unifeso.

Barbara Carracena de Souza, Farmacêutica, Farmácia, Unifeso.

Ingrid Baia Almeida, Discente, Farmácia, Unifeso.  
 Deborah Castro Ferreira, Discente, Farmácia, Unifeso.  
 Nathalia Barbosa Rocha, Discente, Farmácia, Unifeso.  
 Mayara Conde Almeida, Discente, Farmácia, Unifeso.

**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT .....400**

**UM MODELO CONCEITUAL PARA A INDÚSTRIA 4.0: O ATUAL DESAFIO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL.....401**

Fernando Luiz Goldman, fernandogoldman@yahoo.com.br, Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
 Larissa de Souza Monteiro, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
 Vitória Lima Lau, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.

**PROTÓTIPO DE CNC PLOTTER DESENVOLVIDO COM MATERIAIS RECICLADOS E DE BAIXO CUSTO .....407**

José Roberto de Castro Andrade, jrobert.andrade@gmail.com, Docente, CCT, Unifeso.  
 Rafael S. Areal da Costa, Técnico de laboratório, CCT, Unifeso.  
 Bruno da Silva Figueiredo, Técnicos de laboratório, CCT, Unifeso.  
 Maycon Cuervo Volino Peclat, Discente, Ciência da Computação, Unifeso.  
 Douglas Ornelas de Sousa, Discente, Ciência da Computação, Unifeso.  
 Charles Campista, Discente, Ciência da Computação, Unifeso.  
 Letícia Moura da Silva, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.

**MAPEAMENTO PARA DEFINIÇÃO DO PERFIL DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO DE TERESÓPOLIS COM INTERESSE EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS – PARTE 2 .....415**

Bruno de Andrade, Docente, Eng. Civil, Eng. de Produção, Arquitetura e Urbanismo, Unifeso.  
 Rafael Murta Pereira, Docente, Eng. Civil, Eng. de Produção, Arquitetura e Urbanismo, Unifeso.  
 Renata dos Santos Constant, Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.

**FERRAMENTA BASEADA EM PESQUISA OPERACIONAL PARA SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO NA GESTÃO DE FROTA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS NO SEGMENTO DE TURISMO .....423**

Mario Santos de O. Neto, msdeoliveira.neto@gmail.com, Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
 Rafael Cezar Menezes, Docente, Administração, Unifeso.  
 Gustavo Lourenço Gomes Pires, Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
 Nelson Ned Nascimento Lacerda, Docente, Ciência da Computação, Unifeso.  
 Rubens Soares Gonçalves, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
 Yasmin Naccache Raulino, Discente, Ciências Contábeis, Unifeso.  
 Felipe Rosado Delgado, Discente, Ciências Contábeis, Unifeso.  
 Danillo da Silva Carvalho, Discente, Ciências Contábeis, Unifeso.



Victoria de Souza Pereira, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.

**OWL E-CUP – PROMOVENDO A CULTURA DE ESPORTS NO UNIFESO .....429**

Laion Luiz Fachini Manfroi, Ciência da Computação, UNIFESO – laionlfm@gmail.com

Gustavo Pereira Cláudio de Almeida, Ciência da Computação, Unifeso.

Victor Ribeiro Santana, Ciência da Computação, Unifeso.

Iury Gabriel de Jesus Saldanha, Colégio Estadual Campos Salles.

João Lucas dos Santos, Colégio Estadual Campos Salles.

**SEGUNDA ETAPA DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO UNIFESO-ESCOLA PARA COMPETIÇÕES DE  
ROBÓTICA.....440**

Alberto T. Angonese, Ciência da Computação, Unifeso, albertoangonese@unifeso.edu.br.

Paloma da Cruz Marques , Ciência da Computação, do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso.

Ariel Áquila Brandão, da Computação, do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso.

# JAAPI

**Jornada Acadêmica de Apresentação dos  
Planos de Incentivo do UNIFESO**

# COMUNICAÇÃO ORAL

**Centro de Ciências  
Humanas e Sociais**

**CCHS**

# MULHERES NA GESTÃO E SUA PREDOMINÂNCIA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA

*Área temática:* Gestão, organizações e trabalho.

Carla Avellar Cerqueira, [carla.avellar9@gmail.com](mailto:carla.avellar9@gmail.com), Coordenadora de Pós-graduação, DPPE, Unifeso.

Jéssica de Andrade Cardozo, Discente, Administração, Unifeso.

Layara Pinheiro Fonseca, Discente, Administração, Unifeso.

Izabella Pinto da Silva, Discente, Ensino Médio, Colégio Estadual Campos Salles.

Paloma Soares Barbosa, Discente, Ensino Médio, Colégio Estadual Campos Salles.

Marcia Cristina Rodrigues Cova, Docente, Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia, UFRRJ.

PICPq 2018/2019

Programa Jovens Talentos para Ciência - FAPERJ

## RESUMO

A partir da primeira década do século XXI ocorreu uma grande expansão do número de instituições de ensino superior no cenário brasileiro. A busca pela competitividade inseriu a gestão feminina como uma possibilidade de uma gestão diferenciada nas organizações. Apesar destas constatações, este trabalho mostra que ainda existem fatores impeditivos para que as organizações apresentem elevados percentuais de mulheres na gestão. Nesse sentido, surge a seguinte questão: quais seriam as influências de se ter um elevado número de gestoras sob o ponto de vista das interações laborais nas Instituições de Ensino Superior Privadas? Visando responder a essa questão este trabalho apresenta como objetivo principal a análise das interações laborais que caracterizam a predominância feminina na gestão em uma instituição de ensino superior privada. Os procedimentos metodológicos se basearam na pesquisa qualitativa, a partir do estudo de caso realizado no Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso. Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas semiestruturadas com vinte gestoras desta IES. Para a análise de dados foi utilizada a técnica de análise de conteúdo e os resultados encontrados neste estudo destacam a importância da formação acadêmica feminina, suas redes de interações e as características da gestão feminina para o alcance de resultados diferenciados.

**Palavras-chave:** Gestão feminina; Instituições de Ensino Superior; Competitividade.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos primeiros anos do século XX, a história da Administração foi pautada na busca pelo aumento da produtividade. Diversas teorias foram estabelecidas e em determinado momento o homem era tratado como se fosse apenas um componente da máquina e em outros, era tratado como um diferencial competitivo com sentimentos e conhecimentos que poderiam atribuir um novo significado aos processos organizacionais. Durante esse tempo, os olhares dos pesquisadores e teóricos foram direcionados para diferentes processos, ora preocupados com a forma de produzir, ora com a forma de gerir. No final do século XX, a evolução tecnológica e a globalização dos mercados foram fatores que levaram a constantes mudanças organizacionais. Essas mudanças inseriram um novo componente que seria a competitividade a partir de mercados globalizados. Nesse caso, além da busca pelo aumento da produtividade, passou-se a se concentrar também na competitividade. No século XXI, o aumento da produtividade e da competitividade tornaram-se alguns dos condicionantes mais representativos para a escolha dos gestores nas organizações.

Nesse contexto, a busca de gestores com perfis diferenciados foi a tônica daquele momento. Gestores que se caracterizassem pelo perfil de liderança ou que se caracterizassem de acordo com os requisitos e demandas das organizações estavam sendo contratados ou formados pelas organizações. Para as instituições de ensino superior (IES), observa-se que

também ocorreu um aumento de competitividade com a expansão de IES públicas e privadas a partir do século XXI (GRANEMANN, 2003), principalmente com as políticas públicas voltadas para a expansão do ensino e da educação superior, com a abertura de novos campi, novos cursos e a realização de mudanças institucionais. Tais acontecimentos aumentaram a concorrência como aconteceu com as demais organizações que atuam no mercado globalizado. A necessidade de adquirir diferenciais competitivos passou a ser uma questão de sobrevivência a todas as IES.

A condução de mulheres para cargos de gestão passou a ser um diferencial que poderia atribuir uma ressignificação aos processos administrativos e que possibilitariam uma melhoria nas relações de trabalho e nas relações com seus públicos alvos, que nesse caso eram compostos pelos estudantes e pela sociedade em geral. A gestão feminina seria uma opção para um aumento de competitividade, entretanto, ter mulheres em cargos de gestão poderia levar a questões de gênero que seriam impensáveis se tal fato ocorresse com um homem em um cargo de gestão.

O Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso, autorizou a realização desta pesquisa e tendo sido devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. O diferencial para a escolha deste campo empírico se deu principalmente devido ao seu caráter particular quanto ao percentual de mulheres contratadas (56%) em relação ao número de homens contratados (44%) em um total de 1.771 funcionários. E de forma ainda mais relevante está o percentual do número de mulheres nos cargos de gestão que gira em torno de 64%. Estes dados foram colhidos junto a Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos desta mesma instituição, em maio de 2017 (UNIFESO, Relatório Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos, 2017).

Portanto, esta pesquisa tem como objetivo compreender quais os impactos e as influências da adoção feminina predominante nos cargos de gestão da referida IES.

Neste sentido, a estrutura deste trabalho está organizada para primeiramente contemplar uma introdução ao tema, colocando em destaque sua relevância e justificativa para o contexto atual das organizações. Em seguida são evidenciados os seus objetivos. Posteriormente será apresentada a metodologia utilizada para sustentação desta pesquisa, os seus resultados e as considerações finais encontradas.

## **JUSTIFICATIVA**

A necessidade de estudos sobre a gestão feminina no Unifeso se apresenta urgente, tendo em vista as dificuldades encontradas atualmente nas relações de gênero, principalmente vinculadas ao contexto organizacional, tais como: a existência de diferenças salariais para execução de cargos semelhantes; a não divisão das atividades domésticas e, ainda, a ocorrência de fenômenos como o “teto de vidro”, que limita a ascensão das mulheres aos cargos mais elevados das organizações. Mesmo que a modernidade do século XXI já esteja imbuída no cotidiano, ainda é possível perceber as diferenças entre os gêneros no contexto do trabalho.

Novos estudos sobre o avanço das mulheres no mercado de trabalho e de organizações que proporcionem esta mudança têm sido demandados pelos autores (SANTOS; TANURE; CARVALHO, 2014).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

Este estudo tem como propósito a análise das interações laborais que caracterizam a predominância da gestão feminina em uma instituição de ensino superior.

### **Objetivos específicos**

- Descrever os principais pontos que envolvem a gestão feminina no contexto organizacional desta IES a partir de pesquisa bibliográfica e análise documental.
- Mapear o perfil das gestoras do Unifeso.
- Identificar a partir da percepção dos atores envolvidos os desafios enfrentados por estas gestoras durante sua trajetória profissional.
- Determinar como as relações de gênero influenciaram o processo de ascensão profissional destas mulheres.
- Identificar se existe algum diferencial para a IES na adoção de um alto percentual de mulheres ocupantes de seus cargos de gestão.

## **METODOLOGIA**

Nesta proposta de estudo optou-se pelo uso de metodologia qualitativa dos dados. Segundo Roesch (2005), este tipo de metodologia visa apreciar as diferentes construções e significados que as pessoas atribuem à sua própria experiência. Corroborando com esta proposta, Mesquita e Matos (2014) ressaltam que as atividades centrais deste tipo de pesquisa são entrevistar, observar e analisar. Os pesquisadores que adotam este tipo de pesquisa buscam elucidar o sentido que as pessoas atribuem ao seu mundo e às suas experiências.

A escolha por essa metodologia de estudo deu-se devido a necessidade de explorar e escutar vozes silenciadas, visando uma compreensão detalhada deste universo de pesquisa, que só é possível quando se vai ao encontro da realidade dos indivíduos. Assim, a figura atuante do pesquisador é fundamental neste processo, se tornando o próprio instrumento de coleta de dados da pesquisa. Neste sentido, demanda comprometimento, tempo em campo e engajamento na proposta em questão (CRESWELL, 2014).

### **Desenho do Estudo**

Nesta pesquisa foi utilizada a abordagem de estudo de caso, pois conforme defende Yin (2005) este tipo de abordagem contempla fenômenos contemporâneos e complexos inseridos na realidade, sendo utilizado como uma estratégia que visa contribuir com conhecimento, inclusive nas organizações e permite uma investigação preservando as características dos acontecimentos.

Segundo Yin (2005), estudos de caso podem, sim, incluir evidências quantitativas em seus dados. Sendo assim, o levantamento junto à Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos da instituição pesquisada se fez fundamental para que pudéssemos conhecer a população inserida neste contexto de estudo e ainda identificar um perfil demográfico das gestoras atuantes neste tipo de instituição.

O estudo ora apresentado foi realizado no Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), instituição de ensino superior, situada em Teresópolis, município do Estado do Rio de Janeiro. A escolha deste campo empírico se deu devido a sua particularidade quanto ao número de mulheres atuantes na gestão da instituição, 64% de mulheres ocupantes dos cargos de chefia, gerência, coordenação, direção e reitoria (UNIFESO, Relatório Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos, 2017). Para a obtenção de dados foram realizadas entrevistas com vinte mulheres atuantes nos cargos de gestão da referida IES.

### **Instrumentos de Avaliação**

Creswell (2014) destaca que para se conduzir uma boa coleta de dados é necessária uma boa amostragem qualitativa, meios para registro das informações coletadas, obter as permissões dos indivíduos e prever as questões éticas durante todo este processo.

As entrevistas realizadas na coleta de dados são do tipo semiestruturadas, cujas perguntas foram definidas em acordo com o objetivo traçado. As respondentes foram entrevistadas individualmente, visando conhecer o contexto social em que estão inseridas. O registro das respostas foi feito por meio de gravação de áudio, a partir de um roteiro

preestabelecido e validado, por meio de observações relevantes que foram anotadas (CRESWELL, 2014).

### Procedimento Experimental

Como mencionado anteriormente a coleta de dados foi feita por meio de entrevistas semiestruturadas. As gravações em áudio foram posteriormente transcritas e todos os dados coletados foram submetidos a uma análise do conteúdo.

### Análise dos Dados

Para realizar a análise dos dados pesquisados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, sendo esta uma técnica metodológica que se aplica em diversas formas de comunicação, e visa à interpretação das informações que compõe as mensagens colhidas junto aos sujeitos da pesquisa (BARDIN, 2011).

A análise de conteúdo se dá em três fases distintas, sendo necessário na primeira fase realizar uma *pré-análise*, quando ocorre a organização da pesquisa. Como foram utilizadas entrevistas semiestruturadas com as mulheres gestoras, segundo Câmara (2013), estas deverão ser transcritas, para que assim, constituam o corpo da pesquisa. É necessário seguir algumas diretrizes, de *exaustividade*, não omitindo nenhum dado; *representatividade*, em que a amostra deverá representar o universo da pesquisa; *homogeneidade*, onde serão colhidos dados sob o mesmo olhar; *pertinência*, tendo documentos pertinentes ao objetivo da pesquisa e *exclusividade*, para trazer algo novo.

O segundo momento é denominado como a fase de exploração do material, onde o conteúdo poderá ser analisado e agrupado em temas relevantes e categorias que se destaquem, facilitando a última fase deste tipo de análise, que apresenta o tratamento dos resultados, onde será realizada sua efetiva interpretação e dar-se-ão significados aos dados colhidos durante a pesquisa (BARDIN, 2011).

Em conjunto ao uso da análise de conteúdo, foi necessário também o uso da técnica metodológica de análise documental, onde por meio de informações da instituição de ensino superior a partir dos dados disponíveis em seu *website* e dos documentos públicos da instituição, foi possível conhecer sua relevância histórica loco-regional. Também foi necessário realizar uma pesquisa, junto à Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos desta mesma instituição, visando realizar um levantamento dos dados dos seus empregados, tais como, sexo e funções/cargos exercidos, para compreensão dos sujeitos desta pesquisa. Criando-se assim uma identificação do número atual de empregados e da quantidade de pessoas ocupantes dos seus cargos de gestão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas vinte entrevistas semiestruturadas junto às gestoras da IES, ou seja: uma pessoa no cargo de reitoria institucional, a própria reitora em exercício, sete pessoas ocupantes dos cargos de direção, duas pessoas atuantes nos cargos de gerência, seis pessoas alocadas nos cargos de coordenação e quatro pessoas nos cargos de chefia. Destaca-se que 35% das respondentes desta pesquisa ocupam o cargo de direção, que são considerados cargos de relevância estratégica institucional.

Os dados colhidos em campo foram analisados em acordo com a análise de conteúdo e ao todo foram construídas seis categorias de análise (Quadro 1). Os seis temas considerados pelas entrevistadas foram revelados decorrentes das falas das entrevistadas em função do roteiro de entrevistas aplicado.

No Unifeso, no ano de 2017, contou-se com um total de 64% de mulheres atuantes nos seus cargos de gestão, o que se contrapõe à realidade apresentada na sociedade, onde as mulheres ainda são sub-representadas nas organizações. Segundo Jones (2010, p.211) apenas 35% das mulheres estavam alocadas nas organizações em cargos de maior hierarquia. O quadro

I revela as principais falas das entrevistadas que geraram as categorias de análise.

**Quadro 1. Categorias de análises**

| VIVÊNCIAS  | CATEGORIAS   |
|--|--|
| “dupla jornada é pouco” (Entrevistada 12, 2018).   | CATEGORIA 1.<br>Dualidade entre trabalho e família   |
| “Teto de vidro? Não.” (Entrevistada 20, 2018).   | CATEGORIA 2.<br>O fenômeno Teto de Vidro   |
| “característica assim principal, dedicação, que a gente tem muita dedicação por essa instituição” (Entrevistada 17, 2018).   | CATEGORIA 3.<br>Características das mulheres na gestão   |
| “eu participo dos fóruns estratégicos da instituição, contribuo para a tomada de decisão.” (Entrevistada 4, 2018).   | CATEGORIA 4.<br>Participação nas decisões estratégicas da IES e nos Conselhos de Administração |
| “eu acho que ascendi sim, devido também a formação escolar.” (Entrevistada 18, 2018)<br>“aqui não tem não, diferenciação salarial.” (Entrevistada 19, 2018).       | CATEGORIA 5.<br>Escolaridade e Diferenciação Salarial  |
| “impacto de a gente ter essa gestão mais feminina e ter essa percepção de ser uma instituição mais acolhedora, uma instituição cuidadora.” (Entrevistada 4, 2018). | CATEGORIA 6.<br>Impactos na gestão   |

Fonte: Dados da pesquisadora a partir da análise de conteúdo, emergentes da pesquisa de campo 2018.

Na construção do perfil das vinte mulheres entrevistadas atuantes na gestão do Unifeso, o perfil encontrado vai de encontro a Bruschini e Puppim (2004) que mencionam em sua pesquisa que um novo perfil da força feminina de trabalho fora formado, o perfil anteriormente construído descrevia mulheres jovens, solteiras e sem filhos. O perfil de mulheres no Unifeso indica uma mudança, onde a maioria das mulheres da instituição em questão são mais velhas, casadas e mães.

Relevante neste contexto é a média dos anos que as gestoras atuam na instituição e também em cargos de gestão. O valor médio de anos das vinte mulheres entrevistadas atuantes desde a sua contratação no Unifeso é de dezesseis anos. Já com relação à atuação nos cargos de gestão possuem um tempo médio de seis anos. Sua média de idade é de 47 anos. Compreender o processo de ascensão profissional destas gestoras contribui significativamente para a construção de um perfil das gestoras que atuam nesta IES. Ao serem questionadas sobre como se deu a sua ascensão profissional, 90% das vinte gestoras responderam que entraram na instituição ocupando cargos de remuneração menor, considerados como cargos iniciais na carreira profissional.

### **CATEGORIA 1. Dualidade entre Trabalho e Família**

Na primeira categoria de análise elencada, a dualidade entre trabalho e família, o apoio familiar para as mulheres atuantes no mercado de trabalho é fundamental. O relatório da Organização Internacional do Trabalho intitulado “Mulheres no Trabalho tendências 2016” (OIT, 2016), pontua que as mulheres realizam em média, mais tarefas domésticas não



remuneradas e de cuidado do que os homens. Esta situação limita a participação da mulher de forma igualitária aos homens, tanto na sua vida política, econômica e social (OIT, 2016). Confirmando esta perspectiva, Verzola (2010) e Verzola (2013) pontua que historicamente é atribuída à mulher as atividades e responsabilidades de cuidado doméstico e familiar. Miranda *et al.* (2013) reafirmam esta visão, quando pontuam que as atividades do contexto privado são reservadas historicamente à figura feminina. Para Jonathan (2011) a mulher representa a maternidade e os cuidados com a família, fator que dificulta seu avanço no mercado de trabalho.

Tonani (2011) menciona que há uma mudança no formato das famílias anteriormente construídas, onde no passado aos homens era reservada a figura de provedor do lar e às mulheres as responsabilidades com este. E na atualidade os lares passam a ser chefiados por mulheres, há uma divisão das responsabilidades entre os pares e a mulher passa a ser também responsável, participando inclusive economicamente do sustento da família. Para Minniti e Naudé (2010) as mulheres tendem a impactar de forma positiva a vida de seus dependentes.

Coadunando com este dado Kanan (2010) destaca que a partir dos anos 1990, o papel exclusivamente de provedor do lar que era até então reservado aos homens começa a ser deixado para trás e estes passam a atuar também no domínio privado, cuidando da casa e da educação de seus filhos, atividades estas que eram reservadas apenas à figura feminina. Segundo a fala das mulheres entrevistadas, o papel de seu companheiro/marido/parceiro no desempenho das atividades domésticas tem apoiado a sua ascensão e permanência no mercado de trabalho.

## **CATEGORIA 2. O fenômeno “Teto de Vidro”**

Na Categoria 2 – Teto de Vidro –, cujo fenômeno é vivenciado em diversas organizações e tem tomado maiores proporções nos estudos relativos à questão de gênero. Para Milkovich e Boudreau (2013, p.56) o teto de vidro é invisível, porém intransponível e não permite que as mulheres e membros de minorias passem de determinado grau na hierarquia da organização, o que por vezes pode se tornar imperceptível aos olhos das entrevistadas. Constatou-se que a maior parte das vinte mulheres entrevistadas, 85% delas, desconhecia a existência do fenômeno teto de vidro, sendo esta uma característica peculiar do referido fenômeno. Este se apresenta como uma barreira “transparente”, dando a entender, assim, que é comum as pessoas não o perceberem ou o ultrapassarem, visto que não os percebe.

A ausência de percepção das gestoras sobre a presença desse fenômeno na IES manifesta uma situação diferente da encontrada por Pereira e Lopes (2015) na FURB – Universidade Regional de Blumenau, quando diagnosticaram ser evidente a ocorrência do fenômeno Teto de Vidro e que as gestoras da IES não conseguiram rompê-lo e alegam que somente quando alcançarem o cargo principal da instituição, a reitoria, poderão dizer que quebraram a barreira da referida IES.

Uma forte justificativa que as gestoras utilizam para justificar a não existência do fenômeno teto de vidro na instituição pesquisada, é que na realidade encontrada por elas o cargo de maior prestígio e relevância acadêmica na instituição, é ocupado por uma mulher. Sendo assim, as entrevistadas se sentem representadas por esta reitoria.

Revela-se, então, que de fato as mulheres entrevistadas acreditam ter rompido o fenômeno teto de vidro no Unifeso e inclusive destacam que este é um fenômeno distante da realidade desta instituição. Sendo assim, pode-se elucidar quais são as características dessas mulheres que ocupam os cargos de gestão desta instituição.

## **CATEGORIA 3. Características das Mulheres na Gestão**

Para Santos e Antunes (2013), a gestão tida como masculina é caracterizada como um tipo de gestão mais controladora, autossuficiente e independente, enquanto a gestão tida como feminina é mais integradora, democrática e flexível. As características de gestão tidas como femininas têm sido alvo de grande importância nas organizações, visto que valores como sensibilidade, cooperação e flexibilidade são almejados pelas organizações em seus gestores (BARBOSA *et al.*, 2011).

Para as mulheres entrevistadas, as características femininas na gestão existem e destacam algumas delas: ser multitarefas, profissionais, dedicadas, criteriosas, cuidadosas, comprometidas, proativas, acolhedoras, pacientes, organizadas, sensíveis e competentes. 95% das mulheres que responderam a esta pesquisa acreditam que as características elencadas anteriormente influenciam diretamente nos resultados do Unifeso. Ainda que estas mulheres vivenciem desafios no contexto laboral de suas atividades enquanto gestoras da instituição, reforçam que não encontram resistências no desempenho de suas atividades. Ressalta-se ainda que 85% das vinte mulheres entrevistadas avigoram que não se sentem discriminadas na execução de suas atividades enquanto gestoras. Esta informação é relevante no contexto atual, onde as mulheres ainda não conseguem alcançar cargos de prestígio nas organizações, acontecimento este que tem se revelado comum dentro da sociedade (KANAN, 2010).

Mesmo que este grupo de mulheres tenha alcançado os cargos de relevância dentro desta instituição, é necessária a compreensão mais aprofundada sobre sua autonomia e participação nas tomadas de decisão institucionais.

#### **CATEGORIA 4. Participação nas decisões estratégicas e nos Conselhos de Administração**

Apesar da presença das mulheres nas organizações, cerca de 35,5% delas possuem uma baixa representatividade nas empresas do país segundo dados do Instituto ETHOS *et al.* (2016, p.16). Este dado é o oposto do que ocorre na instituição Unifeso, onde 56% dos funcionários contratados são do sexo feminino (UNIFESO, Relatório Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos, 2017).

Para Nascimento e Alves (2014) o alcance das mulheres aos cargos de gestão, ainda que sejam incipientes, criam novas oportunidades de diálogo. A presença feminina em conselhos deliberativos das empresas é fundamental para que consigam aos poucos reduzir fenômenos sociais como o teto de vidro que ainda existe em grande parte das organizações. Em alguns países como Noruega e Suécia, a presença feminina em conselhos e diretorias é obrigatório, pois potencializa a busca do equilíbrio e igualdade sobre as questões de gênero nas organizações (NASCIMENTO; ALVES, 2014).

O aumento da participação das mulheres em espaços de poder e decisão dentro das organizações e a ocupação de cargos anteriormente reservados à figura masculina, tem demonstrado uma mudança nas condições de trabalho femininas (SPM, 2015). Na quarta categoria de análise, que trata da participação feminina nas decisões estratégicas da instituição de ensino e nos seus conselhos administrativos, foi revelado que 60% das vinte mulheres entrevistadas alegam ter participação nas decisões estratégicas institucionais na forma dos diferentes conselhos deliberativos que compõem a instituição. 90% das vinte mulheres respondentes a esta pesquisa alegam contar com o apoio institucional para a tomada de decisão nas diferentes áreas e níveis hierárquicos em que atuam. É necessário neste processo compreender a autonomia e o apoio que a instituição de ensino Unifeso fornece aos seus gestores para a tomada de decisão.

Autonomia na gestão refere-se à liberdade para tomada de decisão (MILKOVICH; BOUDREAU, 2013). No Unifeso o quesito autonomia é uma questão peculiar, visto que a instituição tem como caráter de sua construção social ser uma fundação sem fins lucrativos. Ainda que seja uma instituição privada, suas decisões são tomadas de forma consensual e colegiada por meio dos conselhos deliberativos, onde os gestores têm acento para discussão, ciência e tomada de decisão. Sendo assim, quando as gestoras foram questionadas sobre a sua autonomia nos processos de gestão da IES, 70% delas acredita não ter autonomia total de suas decisões na instituição, porém, reforçam que esta autonomia não é desejada por elas, visto que as decisões estratégicas institucionais são determinadas de forma colegiada.

#### **CATEGORIA 5. Escolaridade e Diferenciação Salarial**

Quanto maior o nível de escolaridade das mulheres, maior as disparidades salariais encontradas (PROGRAMA PRÓ-EQUIDADE DE GÊNERO E RAÇA, 2016). A Organização

Internacional do Trabalho (2016, p.09) coaduna com esta perspectiva quando reafirma que as mulheres recebem 77% a menos do que ganham os homens na execução de atividades de cunho semelhante. Para Probst (2003), o desafio das mulheres é a sua busca por igualdade em sua remuneração, visto que ainda que possuam uma qualificação superior a dos homens, continuam recebendo salários relativamente menores (ROCHA *et al.*, 2014). Para 90% das vinte gestoras entrevistadas do Unifeso, esta realidade é diferente, elas não acreditam haver distinção salarial na instituição. Indo em contrapartida ao relatório da OIT (2016) que afirma que ainda serão necessários mais de 70 anos para que as disparidades salariais entre homens e mulheres sejam sanadas.

Os estudos são uma característica fundamental para a ascensão feminina no alcance dos cargos de prestígio dentro das organizações (ROCHA *et al.*, 2014). As mulheres representam mais de 50% das pessoas graduadas nas universidades desde 1999 (INSPER, *et al.*, 2016, p.09), investindo frequentemente em sua formação e qualificação profissionais (JONES, 2000). Entre as vinte mulheres entrevistadas, 85% delas afirmam que o seu nível de escolaridade foi fator principal para que alcançassem o cargo de gestão que ocupam. 55% das vinte entrevistadas possuem uma formação acadêmica elevada, entre mestrado, doutorado e pós-doutorado. Características como: fundamental e primordial foram elencadas durante as entrevistas para descrever o quanto estas mulheres acreditam que a formação acadêmica influencia no alcance aos cargos de gestão nesta instituição.

Dados do relatório IPEA *et al.* (2011, p.35), explicitam que as mulheres representam 54% dos chefes de família no país, papel anteriormente desempenhado apenas pelos homens e mais de 40% da população economicamente ativa desde o ano de 1995 (INSPER, *et al.*, 2016, p.09). Esta mudança ainda que pequena traz à tona a necessidade de mudanças no padrão de comportamento das famílias até então configurados. Durante as entrevistas, 70% das vinte mulheres entrevistadas disseram compor suas rendas com algum ente familiar, reforçando a importância da figura feminina no sustento da estrutura doméstico.

## **CATEGORIA 6. Impactos na Gestão**

75% das vinte mulheres entrevistadas acreditam que a predominância feminina na ocupação dos cargos de gestão do Unifeso trazem impactos positivos para Centro Universitário. Reforçam ainda que as características tidas como femininas na gestão coadunam para o sucesso desta instituição. Características como agilidade, competência, multitarefas, sensibilidade, entre outras, reforçadas durante seus depoimentos, segundo as entrevistadas acabam por compor as características da própria instituição, a tornando mais humana, sensível e agradável para o trabalho e convivência. Para Milkovich e Boudreau (2013, p.137) as organizações tendem a implementar estratégias em que acreditam que os traços humanos como “criatividade, inteligência, curiosidade, confiabilidade e comprometimento com a organização” é que conduzem a organização a estratégias mais eficazes.

Ainda que as entrevistadas acreditem que as características femininas na gestão sejam relevantes, 25% delas afirmam haver uma ausência de equilíbrio na gestão e que seria necessária uma distribuição igualitária dos cargos, coadunando com Tonani (2011) que preconiza a busca de equilíbrio dos diferentes gêneros na liderança das organizações. Ou seja, homens e mulheres atuantes nos cargos de gestão que possuem particularidades relacionadas ao seu estilo de conduzir a gestão em prol do bem comum das organizações.

Fatores laborais como dedicação, formação acadêmica e competência, foram uns dos itens identificados pelas gestoras entrevistadas para justificar o predomínio feminino nos cargos de gestão da IES pesquisada. A realidade encontrada no Unifeso distoa do que é comumente encontrado na sociedade, onde as mulheres tem dificuldades para ingressar, permanecer e ascender profissionalmente dentro das organizações (KANAN, 2010).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Unifeso possui uma característica peculiar no contexto atual de sua trajetória, em que se discute o empoderamento feminino nas empresas e seus avanços no mercado de trabalho, ou seja, a predominância de mulheres em cargos de gestão, nas mais diversas áreas e níveis hierárquicos desta instituição.

Visando responder o objetivo principal que foi a análise das interações laborais que caracterizam a predominância da gestão feminina em uma instituição de ensino superior foi possível concluir que o diferencial para esta IES na adoção de um alto percentual de mulheres ocupantes dos seus cargos de gestão é o próprio perfil de mulheres construído nesta instituição. Características como: ser multitarefa, ser dedicada, ser criteriosa, ser cuidadosa, ser comprometida, ser proativa, ser acolhedora, ser paciente, ser organizada, ser sensível e ser competente, fazem desta instituição de ensino superior um local agradável ao convívio de seus empregados e estudantes.

Um número predominante de gestoras no Unifeso proporcionou resultados positivos para a IES e que influenciam tanto no desenvolvimento de suas atividades, como proporcionam uma visibilidade positiva da instituição perante o público que atende. A competência gerencial alcançada por estas gestoras, seja por meio de sua formação acadêmica, seja por meio das suas experiências adquiridas profissionalmente, proporcionam bons resultados à IES, tais como: o clima acolhedor instaurado na instituição que a torna mais humana e sensível sem deixar de perseguir seus objetivos estratégicos, fazendo com que o Unifeso seja um lugar agradável para se trabalhar, atraindo profissionais comprometidos e que queiram progredir na carreira tal como as gestoras que lá estão.

As dificuldades enfrentadas nas rotinas diárias destas mulheres propiciaram empatia nos relacionamentos de trabalho e com o público atendido. Diante de um mercado de trabalho onde ainda existem restrições em relação às mulheres nos cargos de gestão, a ascensão profissional vivida por estas mulheres no Unifeso parecem gerar o compromisso das gestoras investigadas com o crescimento e com a evolução desta instituição de ensino para um bem comum que vai além de resultados positivos ou negativos.

Diante da importância da gestão feminina no contexto atual das organizações e da sociedade como um todo e a presença incipiente de estudos e pesquisas nesta área, acentua-se a necessidade de novos estudos em organizações que apresentem uma nova realidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Felipe Carvalhal; CARVALHO, Camila Fontes de; SIMÕES, Géssica Maria de Matos; TEIXEIRA, Rivanda Meira. Empreendedorismo feminino e estilo de gestão feminina: estudos de casos múltiplos com empreendedoras na cidade de Aracaju - Sergipe. **Revista da Micro e Pequena empresa**, Campo Limpo Paulista, v.5, n.2, p.124-141. mai/ago. 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRUSCHINI, C.; PUPPIN, A. B. Trabalho de Mulheres Executivas no Brasil no Final do Século XX. **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 121, p. 105-138, jan/abr. 2004.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, vol.6, n.2, p.179-191. jul/dez. 2013. ISSN 1983-8220.

CRESWELL, J.W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3ª Ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

ETHOS, Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. FGV, Fundação Getúlio Vargas. IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. OIT, Organização Internacional do Trabalho. ONU Mulheres. SMPPIR, Secretaria Municipal de Promoção da Igualdade Racial.

**Perfil social, racial e de gênero das 500 maiores empresas do Brasil e suas ações afirmativas.** São Paulo, 6ªed., 2016.

GRANEMANN, Sérgio Ronaldo. **Gestão de instituições privadas de ensino superior.** São Paulo: Atlas, 2003.

INSPER; MOVIMENTO MULHER 360; PWG BRASIL; ONU MULHERES. **Vieses inconscientes, equidade de gênero e o mundo corporativo: lições da oficina “vieses inconscientes”**, 2016.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; ONU MULHERES; SPM, Secretaria de Políticas Para As Mulheres; SEPPPIR, Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. **Retrato das desigualdades de gênero e raça.** 4ª ed. Brasília, 2011.

JONATHAN, Eva G.. **Mulheres empreendedoras: o desafio da escolha do empreendedorismo e o exercício do poder.** Psic. Clin.: Rio de Janeiro, vol.23, n.1, p.65-85, 2011.

JONES, Kellye. Psychodynamics, gender, and reactionary entrepreneurship in metropolitan São Paulo, Brazil. **Women in Management Review**, vol. 15, n. 4, p.207-217, 2000.

KANAN, Lilia Aparecida. **Poder e liderança de mulheres nas organizações de trabalho.** Salvador, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-92302010000200001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302010000200001&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 08 jan.2019.

MESQUITA, Rafael Fernandes; MATOS, Fátima Regina Ney. Pesquisa Qualitativa e Estudos Organizacionais: história, abordagens e perspectivas futuras. **IV Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração**, Florianópolis, 2014.

MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. **Administração de Recursos Humanos.** 1. Ed. 11 reimp. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

MINNITI, Maria; NAUDÉ, Win. What Do We Know about the Patterns and Determinants of Female Entrepreneurship across Countries? **European Journal of Development Research** vol. 22, n. 3, p.277–293, 2010.

MIRANDA, A. R. A.; FONSECA, F. P.; CAPPELLE, M. C. A.; MAFRA, F. L. N.; MOREIRA, L. B. O exercício da gerência universitária por docentes mulheres. **Revista Pretexto**, v. 14, n. 1, p. 106-123, 2013.

NASCIMENTO, Viviane Miranda Silva do; ALVES, Francisco José dos Santos. Gênero e Carreira: um estudo de caso das percepções de contadores públicos. **Congresso USP Controladoria e Contabilidade**, São Paulo, 2014.

OIT, Organização Internacional do Trabalho. **Mulheres no trabalho tendências 2016**, 2016.

OIT, Organização Internacional do Trabalho. **Mulheres no trabalho tendências 2016, Sumário.** Genebra, 2016.

PEREIRA, Leonir Martins; LOPES, Mauricio Capobianco. Estratégias das gestoras da Universidade Regional de Blumenau (FURB) para quebrar o teto de vidro. **Colóquio Internacional de Gestão Universitária**, Argentina, 2015.

PROBST, Elisiana Renata. A Evolução da mulher no mercado de trabalho. **Revista ICPG.** Instituto Catarinense de Pós-Graduação, 2003. Disponível em: [http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/artigo\\_jan\\_gen\\_a\\_evolucao\\_da\\_mulher\\_no\\_mercado\\_de\\_trabalho.p](http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/artigo_jan_gen_a_evolucao_da_mulher_no_mercado_de_trabalho.p)

df. Acesso em: 08 jan. 2019

PROGRAMA PRÓ-EQUIDADE DE GÊNERO E RAÇA. SPM, Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. **Rompendo fronteiras no mundo do trabalho**. Brasília, 2016.

ROCHA, Caroline Dantas; SILVA, Gleice Rodrigues da; SÉ, Verônica Aparecida da; FLORIANE, Viviane Aparecida da Silva; MELO, Fernanda Augusta de Oliveira. O Fenômeno Teto de Vidro na Ascensão à Posição Hierárquica das Mulheres no Mercado Formal: Barreiras. *In: XI SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, Gestão do Conhecimento para Sociedade, Artigo*, Rio de Janeiro, 2014.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágios e de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 9788522440498.

SANTOS, Carolina Maria Mota; TANURE Betania; CARVALHO, Antonio Moreira de Carvalho Neto. **Mulheres executivas brasileiras: O teto de vidro em questão**. *RAD*, vol.16, n.3, p.56-75. set/dez. 2014.

SANTOS, Jean Carlos Silva dos. ANTUNES, Elaine Di Diego. Relações de gêneros e liderança nas organizações: rumo a um estilo andrógeno de gestão. **Gestão Contemporânea**, Porto Alegre, ano 10, n. 14, p. 35-60, jul/dez. 2013.

SPM, Secretaria de Políticas para as Mulheres. BRASIL, Presidência da República. **RASEAM, Relatório Anual Socioeconômico da Mulher**. 1ª Impressão. Brasília, 181p, 2015.

TONANI , Adriana Venturim. Gestão feminina - um diferencial de liderança mito ou nova realidade. **VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2011.

UNIFESO. Centro Universitário Serra dos Órgãos. **Relatório Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos**. Teresópolis, 2017. Disponível em: <https://mail.google.com/mail/u/1/#search/analista.rh%40unifeso.edu.br/15f9779666779b82>. Acesso em: 27 mar. 2017.

VERZOLA, Daniela Vaz. O teto de vidro nas organizações públicas: evidências para o Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 765-790, 2013.

VERZOLA, Daniela Vaz. Segregação hierárquica de gênero no setor público brasileiro. IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, **Nota Técnica**, Brasil, 2010.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed., Bookman, 2005.

## CIDADANIA INCLUSIVA - ASSISTÊNCIA CRIMINAL HUMANITÁRIA

*Área temática:* Democracia, Cidadania e Direitos Humanos.

Cláudia Aguiar Silva Britto, [claudiaaguiarbritto@gmail.com](mailto:claudiaaguiarbritto@gmail.com), Docente, Direito, Unifeso.

Evellin Pereira de Jesus, Discente, Direito, Unifeso.

Luiz Guilherme Soares Custódio da Silva, Discente, Direito, Unifeso.

Patrick de Paula dos Santos, Discente, Direito, Unifeso.

PICPq 2018-2019

CNPq - Brasil

### RESUMO

A pesquisa tem por objetivo identificar quais são os tipos penais de maior incidência aflitiva e quais as dúvidas e questionamentos mais recorrentes da população jovem das comunidades pobres e vulneráveis na região de Teresópolis sobre o sistema de justiça criminal, a partir do diagnóstico extraído dos atendimentos jurídicos prestados, assim como aquele resultante da interface com alunos de escolas públicas no contexto local. Quanto ao anelo teórico pretende-se insistir na discussão sobre a importância e a efetividade do direito à assistência criminal. Paralelo ao tema objetiva-se estabelecer uma investigação mais ampliada sobre a informação jurídica, apanágio central para o exercício de uma cidadania inclusiva.

**Palavras-chave:** Cidadania inclusiva; Direito à informação; Assistência criminal.

### INTRODUÇÃO

Como assegurar a cidadania e a autonomia dos cidadãos diante de sociedades complexas como o Brasil e diante da problemática da exclusão? “O acesso à justiça” por meio de práticas que proporcionem o acesso à informação como um dos eixos do princípio da solidariedade ainda é escasso no Brasil. Da mesma maneira, movimentos sociais e de cidadania inclusiva, como oferecer ajuda ou assistência criminal partindo da observação da população pobre e vulnerável não têm recebido a importância desejada.

A internacionalização dos direitos humanos trouxe ferramentas normativas importantes para a humanidade. Um conjunto de normas e princípios foi criado com o fim precípua de proteger os indivíduos pelo fato de serem pessoas humanas. Jürgen Habermas destaca que os direitos humanos representam o único fundamento reconhecido pela legitimidade política da comunidade internacional, já que em todos os casos os Estados têm aceitado textualmente as Declarações Humanas das Nações Unidas (Habermas).

O direito de solidariedade de inspiração humanista do século XXI ainda não codificado, mas revelado a partir dos enunciados da ONU e UNESCO estrutura-se em seis principais eixos: o direito à paz, ao desenvolvimento, ao patrimônio, ao meio ambiente, a autodeterminação dos povos e à comunicação.

O direito à informação-comunicação é um direito de solidariedade de terceira geração. A comunicação tem mesmo esse poder de solidarizar a informação. Ela não é uma simples transferência unilateral de informação. Quando se conhece, se descortina o arbitrário, já disse Bourdieu (2010): destrói-se o poder de imposição simbólico radicado no desconhecimento. Ao compartilhar o mundo, a pessoa se vê integrada na própria dinâmica de garantias legais oferecidas, ao mesmo tempo em que passa a compreender o sistema e exigir dele sua aplicação. E isso desempenha papel especial na autoestima social (Britto, 2014). Sem dúvida que o definhamento dos vínculos humanos e enfraquecimento da solidariedade fizeram nascer o que Bauman chamou de “novo individualismo”, estancado na outra face da “globalização negativa”, desconcertantemente obscura e nebulosa. Em razão disso, a negação da dignidade para bilhões

de pessoas nesses últimos séculos, como professou o mesmo autor, vem corrompendo os valores que a própria sociedade deveria defender. Daí a necessidade de se empreender esforços a partir de movimentos sociais de dimensão humanitária com o escopo de exercitar uma cidadania efetivamente inclusiva, isto é, levar à população vulnerável, o conhecimento necessário sobre os direitos humanos, sobre o sistema de justiça criminal, como forma de “acesso ao mundo”.

O princípio da solidariedade se efetiva no momento em que a transferência de informação-comunicação consegue alcançar as camadas mais sensíveis da população, procurando atender as necessidades daqueles que não têm condições de compreender, reivindicar ou de proteger seus direitos.

## JUSTIFICATIVA

O interesse na investigação se justifica na medida em que se pretende reunir um acervo importante sobre as problemáticas criminais mais expressivas na região, com vistas a colaborar na construção da cidadania.

O desenvolvimento do projeto de assistência/orientação criminal itinerante, no município de Teresópolis, notadamente nas escolas públicas para jovens e adultos, e em regiões de reduzido acesso social e jurídico também se justifica na medida em que a atividade tem privilegiado a prática jurídica, bem como o exercício corresponsável e solidário do corpo discente; sem descurar de um contínuo e pujante plano teórico.

Tendo em vista que as camadas mais sensíveis da população não dispõem de conhecimento suficiente sobre os sistemas de justiça criminal, o projeto de Assistência criminal, ainda que de certa forma ambicioso, no sentido de integração (com objetivo de conjugar a tarefa de reunir um acervo sobre questões criminais e atender a população na perspectiva itinerante), não tem oferecido riscos e nem dispêndios financeiros. Os levantamentos dos dados têm sido feito a partir das orientações prestadas no formato expositivo de forma breve e oral, bem como nos atendimentos individuais. A experiência profissional e disposição do pesquisador conjugadas com a boa vontade dos estudantes em aprender e solidarizar-se com os mais vulneráveis, bem como o apoio institucional do Unifeso dão o tom ideal da pesquisa de índole humanitária.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo central da presente pesquisa é identificar quais são os tipos penais de maior incidência aflitiva e as dúvidas mais recorrentes dos jovens estudantes de escolas públicas e da população carente na região de Teresópolis sobre o sistema de justiça criminal; e reunir um acervo importante sobre as problemáticas criminais mais expressivas em certas áreas do município. Com estes propósitos, almeja-se contribuir para o fortalecimento da cidadania, provendo informações jurídicas necessárias às pessoas.

Pretende-se, ainda insistir na discussão sobre a importância e a efetividade do direito à assistência jurídica criminal como forma de acesso à justiça, a partir de um diagnóstico extraído dos atendimentos jurídicos prestados à comunidade (realizado por meio de técnicas e instrumentos discriminados abaixo), bem como a partir de uma interface com alunos de escolas públicas do ensino médio na região de Teresópolis. Destarte, estipula-se como anelo teórico, o direito à informação jurídica, apanágio central para o exercício de uma cidadania inclusiva.

### Objetivos específicos

#### a) No âmbito da pesquisa empírica

Identificar quais são os tipos penais de maior incidência aflitiva e as dúvidas mais recorrentes da população carente da região de Teresópolis sobre o sistema de justiça criminal

Prover informações jurídicas, de modo que a população pobre e vulnerável possa conhecer e obter autonomia para reivindicar e proteger os seus direitos;



Em cotejo ao que foi acima descrito, objetiva-se manter uma interface com os jovens do ensino médio oferecendo palestras educativas na seara criminal, nas escolas públicas da região de Teresópolis.

**b) No âmbito da pesquisa teórica**

Discutir sobre a importância e a efetividade do direito à assistência jurídica criminal, como forma de acesso à justiça;

Analisar os aspectos do exercício da cidadania nas sociedades complexas, bem assim o direito à informação compreendida como direito de terceira geração.

## **METODOLOGIA**

No campo metodológico, a presente investigação científica adota um modelo de pesquisa qualitativa, visto que o objetivo central é apurar e analisar qual é o nível de compreensão sobre o sistema de justiça criminal (amostra ilustrativa), e não, primordialmente, obter uma representatividade numérica em relação às pessoas atendidas. Entretanto, elementos do modelo quantitativo complementam a investigação. Isso porque, nos últimos semestres tem sido mantida a regularidade nos atendimentos, tanto quanto às exposições orais, assim como em relação às orientações jurídicas. Nos dois últimos semestres algumas escolas de Teresópolis (estadual e municipal) foram beneficiadas intensamente com a atividade de informação jurídica.

Os instrumentos e técnicas metodológicos para a atividade exploratória têm sido as seguintes: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com as problemáticas que giram em torno do sistema de justiça criminal; (c) questionários, por meio da análise dos exemplos e das perguntas fornecidos pela população atendida e pelos jovens estudantes do ensino médio. Em relação aos procedimentos que singram a presente investigação destacam-se: a pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Neste último caso, a coleta de dados tem sido manejada por recursos metodológicos de diferentes tipos (pesquisa-ação, pesquisa com *survey*, etc. Na conclusão final desta pesquisa serão demonstrados os indicadores das atividades desenvolvidas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O grupo de pesquisa científica PICPq/Unifeso sobre o Acesso à justiça e o direito à assistência criminal teve início em março de 2016. A iniciativa foi originalmente organizada de maneira voluntária. Entretanto, em julho de 2017, o projeto foi encaminhado aos segmentos institucionais e, então aprovado pelas coordenadorias do DPPE, demos início à discussão dos temas centrais.

A presente investigação encontra-se em plena atividade e tem recebido adesão de estudantes dos variados períodos do curso de graduação de Direito do Unifeso. Destaca-se a menção honrosa oferecida ao Grupo de pesquisa em decorrência do importante trabalho de investigação realizado e pela profícua exposição no II CONFESO. As reuniões teóricas do grupo são realizadas quinzenalmente no Campus Sede. A partir de seminários apresentados pelos componentes do grupo de pesquisa, são debatidos elementos teóricos dos direitos humanos, do direito de defesa e do direito fundamental à assistência jurídica criminal, como forma de assegurar o acesso à justiça. As reuniões também têm servido para a organização das atividades externas da pesquisa criminal.

O primeiro piloto de ação jurídica criminal foi organizado e posto em prática no dia 25 de junho de 2016 (Centro Interescolar de Agropecuária Francisco Lippe) com a participação de 22 estudantes voluntários do curso de Direito do Unifeso. Na Escola Municipal Presidente Bernardes nossas atividades têm se intensificado a pedido da própria direção. Estiveram presentes participando das orientações jurídicas na Escola Presidente Bernardes 61 estudantes do Curso de Direito. Os complexos problemas relacionados à violência estudantil são motivos de preocupação para professores, gestores e para os próprios discentes. As apresentações realizadas na Escola Presidente Bernardes, em torno de temas que orbitam a seara criminal têm

despertado bastante interesse do alunado, tanto para ouvir o que temos a dizer, assim como para receber orientações e esclarecimento jurídicos. Os estudantes e funcionários das Escolas Lino Oroña, CERON e Beatriz Silva também foram beneficiados com o Programa da Pesquisa “Assistência Criminal Humanitária”. Nos dois semestres de 2017, palestras e orientações no contexto criminal foram desenvolvidas nestas instituições públicas de ensino. Em 2018.2, o grupo prestou esclarecimentos jurídicos criminal na Praça Vargem Grande – Teresópolis – para a população local.

No primeiro semestre de 2019, as atividades externas para coleta de informações têm se intensificado. Este semestre (até maio de 2019) já foram realizadas cinco exposições e diversas orientações na área criminal para um número significativo de jovens, estudantes do ensino médio das escolas estaduais Presidente Bernardes, Higino da Silveira e Euclides da Cunha. A receptividade dos alunos, professores e funcionários tem sido relevante e um deles assim descreveu a exposição no âmbito penal: “Eu achei uma apresentação bem incrível e a apresentação da universidade abre portas, uma verdadeira sincronia de saberes”. Outro aluno se expressou dessa maneira: “Foi top”. Outros tantos procuraram deixar suas impressões por mensagens escritas desejosos do retorno do grupo para novas considerações sobre o Direito Penal e Processo. Os temas candentes solicitados pelos estudantes para as próximas exposições giraram em torno: “homofobia”, “estupro”, “pedofilia”, “abuso policial”.

Sem dúvida, a participação dos estudantes universitários, bolsistas PICPq, CNPQ e voluntários do curso de Direito do Unifeso, bem como a interação do estudante representante do programa “Jovens Talentos” (FAPERJ), está sendo importante para esta pesquisa e por diferentes motivos. A começar pelo fato de que a atividade granjeia o exercício corresponsável e solidário do corpo discente. Segundo, porque os alunos têm a oportunidade de se imiscuírem detalhadamente na matéria eleita, isto é, nos fundamentos que norteiam os direitos humanos e o direito à assistência criminal. Terceiro, porque a atividade privilegia a práxis jurídica, ao tempo em que possibilita reunir um acervo importante sobre as problemáticas criminais mais expressivas na região.

Quanto às atividades práticas desenvolvidas em 2017, 2018 e 2019.1 destacam-se as seguintes:

- 22 palestras ministradas pelos bolsistas com a orientação da coordenação do projeto sobre temáticas relacionadas às drogas, crimes contra a dignidade sexual, armas e violência doméstica, até o momento;
- 250 ouvintes (média) entre estudantes (EJA), pais e responsáveis;
- Sete instituições públicas de ensino médio envolvidas;
- Mais de setenta atendimentos criminais realizados;
- 40% dos atendimentos ligados às drogas;
- Cem estudantes de Direito (média) envolvidos de alguma forma com o projeto;
- Trinta estudantes voluntários participantes das atividades externas, semestralmente;
- Dois resumos científicos aprovados (CONPEDI) 2018.1;
- Dois pôsteres científicos aprovados (CONPEDI) 2018.1;
- Realizadas cinco palestras na área criminal para os estudantes das escolas Presidente Bernardes, Higino da Silveira e Euclides da Cunha no primeiro semestre de 2019.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa exploratória, como esclarecido alhures, prioriza o modelo de pesquisa-ação, pois como se pode depreender, a proposta de investigação de base empírica é conjugada com a orientação jurídica criminal, ao tempo que se extrai sobre as dúvidas e problemas mais recorrentes e aflitivos na região. Entretanto, elementos do modelo quantitativo complementam a investigação. Isso porque, nos últimos semestres, tem sido mantida a regularidade nos atendimentos, tanto quanto às exposições orais, assim como em relação às

orientações jurídicas. Outros implementos foram dados: foi criada uma arte gráfica do grupo por alunos participantes da pesquisa; confeccionado um blog para concentração de informação e atividades do grupo; assim como registradas as imagens dos locais de atendimento (abaixo). O apoio de alguns programas de rádio e comunidades locais na divulgação das atividades do grupo foi notadamente importante. Nos dois últimos semestres algumas escolas de Teresópolis (estadual e municipal) foram beneficiadas intensamente com a atividade de informação jurídica. Como destacado no item anterior, até o momento, mais de trezentas pessoas já foram beneficiadas com o projeto. Significa dizer que, transmitindo ou recebendo informação séria, necessária e de qualidade, o princípio da solidariedade jurídica se manifesta claramente nesta pesquisa.

É inegável que o Direito e as leis, especialmente as penais, são emaranhados jurídicos incompreensíveis para muitas pessoas. Boa parte dos cidadãos brasileiros não recebe informação suficiente e vive em quase profunda ignorância legal. O Brasil parece se ressentir com a ausência ou a precária informação por parte da população sobre cidadania e direitos humanos. Não obstante isso, mesmo sem uma comunicação adequada, cidadãos, sobretudo os mais jovens, são cobrados maciçamente pelos seus atos e posturas. Nada parece mais terrível que o recrutamento de crianças para o tráfico, muitas vezes mutiladas e mortas, assim como as várias formas de violência perpetradas contra os jovens em seus lares ou por exploração e abuso de terceiros. O abandono e a miséria moral dos infantes desqualificam e atormentam a civilização moderna. Por outro lado, não há dúvida de que a formação educacional é uma das vias de emancipação da pessoa e é a partir dela que será possível provocar e estimular a análise crítica contemporânea e uma autorreflexão de comportamentos e atitudes. A partir da reconstrução dos valores e fundamentos culturais que marcam a sociedade, a prática educativa continuará exercendo uma função significativa na formação dos sujeitos. E o caminho mais ajustado para o enfrentamento dos desafios educacionais da contemporaneidade é o fortalecimento da comunicação não distorcida entre esses sujeitos, o que deve sempre pressupor a busca permanente do consenso. Assim, os ambientes acadêmicos devem redundar em um espaço de acesso ao saber suficientemente capazes de estabelecer laços comunicacionais com os diversos setores que compõem a estrutura de uma sociedade. Universidades, organizações não governamentais, sindicatos, associações de classe devem ser constantemente chamados e estimulados a participar da celebração comunicativa.

As experiências extraídas das palestras oferecidas aos jovens do ensino médio têm servido de embasamento empírico. O referencial fático, portanto, tem sido adquirido a partir das informações colhidas pelos estudantes, dos atendimentos jurídicos criminais realizados, sob a supervisão da coordenação do projeto. Índices crescentes de violência e intolerância são divulgados maciçamente na mídia. A delinquência juvenil, a violência intramuros e a forma sancionatória opressiva aplicada aos mais jovens, pobres e aos vulneráveis, também são assuntos que precisam ser enfrentados ou rediscutidos. Contudo, ainda que as questões relacionadas ao sistema de justiça criminal no mundo todo e os assuntos que giram em torno dele sejam gravíssimos e que existam milhares de pessoas em total desamparo jurídico há muito tempo, o tratamento dispensado aos jovens das periferias, aos menores infratores, e aos vulneráveis, jamais despertou interesse e nem têm recebido a atenção devida pelos órgãos e entidades de direito público. Quando muito, os órgãos de imprensa se ocupam em veicular notícia sobre comportamentos hostis da minoria desprestigiada e marginalizada. Por certo, a situação se avoluma e estreita significante celeuma, mormente no Brasil (visto que nos países europeus e no continente norte americano, o voluntariado é tradicionalmente uma prática comum) em torno dos que podem (e devem) agir voluntariamente para salvaguarda dos interesses jurídicos do pobre.

Daí a grandeza e auspiciosa proposta de se oferecer informação-comunicação aos jovens. Esse chamamento científico à solidariedade jurídica e à democratização do sistema de assistência jurídica faz todo o sentido. O enfoque do “acesso à justiça” no âmbito criminal é

uma razão para que se encare com disposição e otimismo a possibilidade de se exercer, efetivamente, o princípio da solidariedade, atendendo as necessidades daqueles que não têm condições de reivindicar ou de proteger seus direitos. Assim, em última *ratio*, dotar a população de autonomia para que possa influenciar e participar nas decisões dos processos sociais e políticos na região em que vive, é um movimento que não pode ser desprezado. Por que autonomia significa, essencialmente, conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITTO, Cláudia A.S. Processo Penal Comunicativo. Comunicação Processual à luz da filosofia de Jürgen Habermas. Curitiba: Juruá: 2014.

Associação Nacional dos Defensores Públicos. (ANADep), 2013. <https://www.anadep.org.br>.

ANYAR de C., Lola. Direitos humanos: delinquente e vítimas, todos vítimas. *In: Discursos sediciosos: crime, direito e sociedade*. Rio de Janeiro: Revan, Ano 11, n. 15-16, 2007. pp. 187-202.

BARATTA, Alessandro. Criminologia crítica e crítica ao direito penal: introdução à sociologia do direito penal. Tradução de Juarez Cirino dos Santos. 3. ed. Rio de Janeiro: Revan- ICC, 2002.

BATISTA, Nilo. Matrizes ibéricas do sistema penal brasileiro. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2000.

BARRETTO, Vicente de Paulo. O fetiche dos direitos humanos e outros temas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

BAUMAN, Zigmunt. Tempos líquidos. Rio de Janeiro: Zahar. 2007.

\_\_\_\_\_. O mal-estar da pós-modernidade. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

BOURDIEU, Pierre. O poder simbólico. Tradução de Fernando Tomás. 4. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2010.

BRUNKHORST, Hauke. Constitucionalização sem democracia? *In: BIGONHA, Antônio Carlos (Org.); MOREIRA, Luiz*. Tradução: Adauto Villela e Geraldo de Carvalho, Legitimidade da jurisdição constitucional. Coleção ANPR de direito e Democracia, pp. 65-91. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito Constitucional e Teoria da Constituição. Coimbra: Almedina, 2011.

CHOMSKY, Noam. Requiem For The American Dream. **Documentarian**. EUA. 2016.

DOHERTY Johnson, Paula; KELLY, Colleen; LETTS, Christine. Da Prosperidade ao Propósito: Perspectivas sobre a Filantropia e Investimento Social Privado na América Latina. Hauser Institute For Civil Society at Harvard Kennedy School. Jun 12, 2015.

DUSSEL, Filosofia da libertação: crítica à ideologia da exclusão. 4. ed. São Paulo: Paulus, 2011.

ELIAS, Norbert. A sociedade dos indivíduos. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

FAORO, Raimundo. Sobre os donos do poder. Rio de Janeiro: Globo, 2001.

FERRAJOLI, Luigi. *Derechos y garantías: la ley del más débil*. Madrid: Trotta, 2010.

\_\_\_\_\_. Direito e razão: teoria do garantismo penal. Tradução de Ana Paula Zomer, Fauzi H. Choukr, Juarez Tavares e Luiz Flávio Gomes. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

FOUCAULT, Michel. Um problema que me interessa há muito tempo é o do sistema penal. Entrevista com J. Hafsia. *l'apresse de Tunisie*, 12 agosto de 1971 p. 3 *in* Michel Foucault. In: *Estratégia, poder-saber*. (Org.) Manoel Barros Motta. Coleção ditos e escritos IV. Tradução Vera Lúcia A. Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

GARAPON, Antoine. *Le gardien des promesses: justice et démocratie*. Paris/France: Odile Jacob, 1996.

\_\_\_\_\_. *Bien juger. Essai sur le rituel judiciaire*. Paris/France: Odile Jacob, 2001.

HABERMAS, J. *A inclusão do outro: estudo de Teoria Política*. Tradução de Sperber G; Soethe, P. A.; Mota, M. C; 3. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

IIHL. MOREIRA, Vital. GOMES. Marcelino Carla. *Compreender os Direitos Humanos*. Portugal: Coimbra, 2014.

RUSCHE, Georg; KIRCHHEIMER, Otto. *Punição e estrutura social*. Tradução de Gizlene Neder. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1999.

ROXIN, Claus. *Pasado, presente y futuro del derecho procesal penal*. Dirigida por Edgardo Alberto Donna. Buenos Aires: Rubinzal/Culzoni, 2004. Colección autores de derecho penal.

RUIZ, Castor M. M. Bartolomé. *Mirándola. Renascimento e pós-modernidade: anverso e verso do humanismo*. pp. 580-585. In: *Dicionário de filosofia*. Coord. Vicente Paulo Barreto. Rio de Janeiro: Renovar, 2009.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Para uma Revolução Democrática da Justiça*. Lisboa: Almeida, 2014.

\_\_\_\_\_. *Por uma concepção multilateral de direitos humanos*. [http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Concecao multicultural direitos humanos os RCCS48](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Concecao_multicultural_direitos_humanos_RCCS48). PDFulo. Curso de Direito Constitucional. 19ª Edição, São Paulo: Editora Malheiros, 2006.

SCHÜNEMANN, Bernd. *Estudos de direito penal, direito processual penal e filosofia do direito*. São Paulo: Marcial Pons, 2013.

SOARES, Luiz Eduardo. *A justiça da impunidade: ineficiência da polícia e do Judiciário quebra crença nas instituições democráticas*. FAPESP. Disponível em <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/07/12/a-justica-da-impunidade>> Acesso em 15 dez. 2013.

STRECK, Lenio Luiz. *Hermenêutica (em) crise: uma exploração hermenêutica da construção do direito*. Rio Grande do Sul: Livraria do Advogado, 2012.

ZAFFARONI, Eugenio Raúl; BATISTA, Nilo; ALAGIA, Alejandro; SLOKAR, Alejandro. *Direito penal brasileiro I*. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

TRINDADE, Antônio Augusto. *O direito internacional em um mundo de transformação*. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

# FUTUROS ALTERNATIVOS DO TURISMO EM TERESÓPOLIS -UMA PROSPECÇÃO SOCIALMENTE PARTICIPATIVA

*Área temática:* Planejamento e estratégias organizacionais

Claudio Rodrigues Corrêa, [correa7claudio@gmail.com](mailto:correa7claudio@gmail.com), Docente, Administração, Unifeso.

Alécio Delgado Faria Lopes, Discente, Administração, Unifeso.

Flávia Dias da Silva, Discente, Administração, Unifeso.

PICPq 2018-2019

Programa Jovens Talentos para a Ciência FAPERJ

## RESUMO

A participação de cidadãos capazes de apresentar, discutir e propor ações estratégicas de longo prazo dentro das organizações para lidar com a complexidade e a dinâmica de eventos, forças e atores do setor de turismo é digna de atenção da sociedade, uma vez que traz mais possibilidades de integração, resolução de conflitos e aprimoramento do processo decisório. Entre as melhores ferramentas para lançar luzes sobre como o ambiente futuro poderá vir a se desenvolver estão os cenários prospectivos, pois permitem antecipar conhecimentos sobre sinais de potenciais oportunidades e ameaças ao longo do caminho até lá. Sua relevância para o entorno social e econômico de Teresópolis – RJ, é evidenciada pelas constantes e crescentes transformações e influências interconectadas de eventos velozes e mutantes, desafios diuturnos para os tomadores de decisão. O objetivo deste trabalho é construir cenários prospectivos para o setor de turismo de Teresópolis, elaborados de forma socialmente colaborativa e plural a serem utilizados na gestão pública ou privada da cidade, com o fito de tornar as organizações do setor de turismo mais ativas na percepção do ambiente futuro para mitigação de ameaças e ganhos diante das oportunidades. Os procedimentos metodológicos já desenvolvidos foram o levantamento das ferramentas de estudos de futuro e de variáveis importantes para a questão norteadora com pesquisas em artigos, teses e em empresas de consultoria da área de cenários futuros e de turismo. Por intermédio disso, foi possível a compreensão dos métodos de sondagem do futuro e das variáveis que são importantes para tal atividade bem como elaborar uma pesquisa por consultas tipo enquete com quase mil pessoas contactadas. Como resultado parcial, foi elaborado um arranjo de ferramentas de prospecção, incluindo entrevistas, brainstorming e oficinas de debates e a obtenção de mais de quinhentas respostas sobre as variáveis mais concernentes ao futuro do turismo de Teresópolis.

**Palavras-Chave:** Teresópolis; Turismo; Cenários prospectivos.

## INTRODUÇÃO

A Região Serrana do Rio de Janeiro (onde Teresópolis se situa) é rica também em relevo, flora e fauna e está localizada próxima a uma grande região metropolitana. O potencial de crescimento do setor de turismo da cidade de Teresópolis e o seu transbordamento em termos de benefícios socioeconômicos para as populações dos municípios limítrofes pode ser comparado ao adormecido gigante que é citado no hino nacional brasileiro (FRATUCCI, 2006).

Para que tal situação de descanso plácido e eterno se modifique favoravelmente, cabe, aos atores públicos e privados dessa comunidade, tomar ações no tempo presente que permitam que oportunidades e ameaças do ambiente de curto a longo prazo sejam adequadamente tomadas (YOSHIDA, WRIGHT, SPERS, 2013). Esse processo precisa de acompanhamento do mapeamento das principais forças motrizes que podem ou poderão influenciar os rumos do turismo na região (SANTOS, TRAVASSOS, 2015).

Em lugar de deixar tais reflexões e ações por conta somente dos grandes decisores no setor público e privado, será muito benéfico socialmente se esse debate sobre o futuro da região

for feito de forma colaborativa com o envolvimento de diferentes setores e níveis da sociedade (CORREA, 2011). A participação de cidadãos capazes de apresentar e discutir sistematicamente, com bases metodológicas dos estudos de estratégica de longo prazo. Isso democratiza a proposição de ações dentro das organizações regionais para lidar com a complexidade e a dinâmica de eventos, forças e atores intra e interregionais, bem como contribui para a construção participativa de cenários prospectivos, com foco em identificação e acompanhamento de sinais do futuro e causais, visando antecipar alternativas e decidir rapidamente (LOVERIDGE, 2002). Tal contexto é digno de atenção da sociedade uma vez que traz mais possibilidades de integração, resolução de conflitos e aprimoramento do processo decisório.

## JUSTIFICATIVA

Este projeto está em consonância com o Projeto Pedagógico Institucional da Unifeso, pois, ao propor o debate sobre os fatores importantes para o turismo de Teresópolis, busca ser fator agregador da missão dessa IES junto à sua região geográfica de abrangência, na qual ela atua como um polo de desenvolvimento regional que contribui para a construção de uma sociedade mais justa, solidária e ética.

Sua coerência com a linha de pesquisa institucional indicada, Planejamento e Estratégias Organizacionais, deve-se às vantagens de uma visão de futuro para as organizações (GODET, 2000). Essas decorrem de questões como: as decisões de hoje têm consequências de longo prazo; como o futuro não “chega”, por um processo mecânico, quando se toma ciência das alternativas do futuro, tem-se acesso a novas escolhas no presente; a ocorrência de um acidente é suficiente para levar à conclusão que pensar adiante e tomar providências é mais rentável, em todos os sentidos, que administrar uma crise (MASON, HERMAN, 2003).

A relevância do tema abordado para o entorno social e econômico de Teresópolis pode ser evidenciada quando se percebe que a sociedade passa por período de constantes e crescentes taxas de transformação e de influências interconectadas de eventos. Nesse sentido, não apenas pela quantidade, mas também pela velocidade com a qual as alterações ocorrem, os tomadores de decisão são surpreendidos por acontecimentos com os quais não estão prontos para lidar (MINTZBERG, 1994).

Na tentativa de antecipar possíveis fatos, fenômenos, ou forças capazes de influenciar os rumos de um determinado setor para amenizar impactos de futuros indesejáveis ou explorar oportunidades vindouras, os cenários prospectivos e outros métodos de investigação de futuros alternativos ganham cada vez mais espaço no âmbito estatal e privado (POPPER, 2008). Eles são estruturas cognitivas que facilitam e adequam a formulação de problemas e avaliação dos efeitos simultâneos de incertezas particulares, alinhando eventos desordenados e incoerentes em uma estrutura coerente na qual tanto a realidade corrente quanto as possibilidades futuras se equalizam em uma gama concisa de caminhos plausíveis (LIOTTA, 2003).

Até este momento da pesquisa, não foi possível colher dados econômicos sobre o turismo na cidade (como volume de geração de renda e participação relativa no PIB local).

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é descrever e discutir os cenários prospectivos para o setor de turismo de Teresópolis. Eles serão elaborados de forma socialmente participativa e plural com base em diagnósticos e estudos de futuros alternativos a serem utilizados na gestão pública ou privada da região. Isso colabora para tornar as organizações do setor de turismo mais ativas na percepção do ambiente futuro e mais ativas na mitigação de ameaças e no ganho diante das oportunidades para melhor gestão de recursos tangíveis ou não da região e benefícios para seus habitantes.

### Objetivos específicos

Para se alcançar o objetivo desejado, será necessário:

- a) Levantar ferramentas metodológicas de estudos de futuros alternativos em planejamento estratégico;
- b) Selecionar os participantes das consultas por questionário e das oficinas práticas;
- c) Aplicar consultas por questionários e oficinas práticas para filtragem e aprendizagem a partir das variáveis de impacto do turismo em Teresópolis no longo prazo;
- d) Elaborar quatro descrições da formação dos ambientes futuros que influenciam o turismo em Teresópolis; e
- e) Compartilhar os ensinamentos adquiridos pelos partícipes com os decisores sociais.

### METODOLOGIA

O estudo é do tipo bibliográfico, exploratório e empírico com dados e pessoas que se relacionam direta ou indiretamente com o turismo atual e futuro de Teresópolis.

Este projeto é desenvolvido com os Estudantes de Iniciação Científica Bolsistas: Alécio Delgado Faria Lopes e Flávia Dias da Silva (graduandos em Administração na Unifeso); e com os estudantes do Programa Jovens Talentos: Sarah Silva de Souza Pereira e Carolina Campos Hastenreiter Catão (de escolas de ensino médio de Teresópolis apoiados com bolsa FAPERJ).

Mesmo considerando que toda pesquisa com seres humanos pode envolver riscos em tipos e gradações variados, nessa pesquisa apenas se identifica riscos mínimos (como constrangimento ou quebra de sigilo empresarial) uma vez que as pessoas consultadas vão apenas opinar sobre assuntos que são muito distantes do conjunto de fatores que as afetariam psicologicamente. Ao mesmo tempo, não serão feitas consultas (presenciais ou não) em ambientes que possam ser prejudiciais ao seu bem estar físico ou mental.

Os procedimentos metodológicos estão organizados em cinco etapas encadeadas cronologicamente e suportadas por fontes bibliográficas pertinentes e atuais:

**1ª etapa:** Levantamento das ferramentas de estudos de futuro e variáveis do turismo.

Para se conhecer os métodos prospectivos e aprender como são aplicados, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica na literatura especializada e em bases de dados em fontes internacionais e nacionais sobre: os métodos de estudos de futuro disponíveis, as consultorias brasileiras e estrangeiras prestam serviços de estudos prospectivos; e as organizações brasileiras e estrangeiras elaboram cenários e outros métodos prospectivos dentro do seu planejamento estratégico.

Também se recorreu à literatura para levantar as principais variáveis que impactam o turismo no Brasil e no contexto internacional.

**2ª etapa:** Levantamento das variáveis do turismo específicas de Teresópolis.

Por enquete (ou *survey*) de questionário com duas rodadas iniciando com 27 variáveis obtidas na etapa anterior.

Essa etapa da pesquisa iniciou pela divulgação de um link por e-mail, Whatsapp, Instagram e Facebook para as redes de relacionamentos dos pesquisadores, bem como para contatos obtidos com representantes das seguintes organizações da cidade: Curso de Turismo da UERJ e do Conselho Municipal de Turismo (que declararam parceria com essa empreitada) e da ACIAT (Associação Comercial, Industrial e Agrícola de Teresópolis), do SESC e do Rotary Club de Teresópolis. Sendo assim, o critério de amostragem utilizado foi por conveniência.

No texto de divulgação, se solicitava que fosse respondida a 1ª rodada do questionário num link do Google Forms específico escolhendo cinco daquelas 27 variáveis e indicando outras que não estão ali listadas. Link do formulário usado:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeTnG7OoHUB05ViQIPyzJOuLr\\_Cz2WbjCIKsPf6tvZUWabgpw/viewform?vc=0&c=0&w=1](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeTnG7OoHUB05ViQIPyzJOuLr_Cz2WbjCIKsPf6tvZUWabgpw/viewform?vc=0&c=0&w=1)



O tempo de resposta foi de um mês e fez-se a tabulação das respostas da 1ª rodada e a listagem das variáveis ordenadas por maior número de votos.

Com base nas respostas, será feita uma 2ª rodada (enviando novamente para todos da 1ª rodada), na qual apresenta-se as variáveis ordenadas por maior número de votos e pede-se uma nova votação em busca de consenso sobre as variáveis mais votadas anteriormente e as sugeridas na 1ª rodada. Ao final, se terá uma lista das dez principais variáveis.

**3ª etapa:** Seleção de participantes das oficinas práticas.

Nessa rodada, já se pergunta se o respondente gostaria de participar nas demais fases da pesquisa, retornando com seu e-mail. Para a realização das oficinas práticas de métodos prospectivos, serão convidados os respondentes dos questionários, bem como prospectadas e selecionadas pessoas voluntárias e organizações (empresas, instituições sem fins lucrativos, etc) na comunidade de Teresópolis, bem como especialistas em diversas áreas do conhecimento e de atividades de negócios para atuarem com peritos das consultas para a elaboração de cenários locais.

**4ª etapa** – Aplicação das oficinas para descrição de cenários.

O objetivo das oficinas é duplo. Por um lado, conhecer mais profundamente o comportamento estimado futuro das dez variáveis mais importantes tanto isoladamente quanto de uma sobre outra e, por outro lado, fazer isso de forma participativa de modo que os integrantes das oficinas aprendam sobre isso ao longo do processo.

Estima-se, para priorização das variáveis do turismo de Teresópolis, fazer dois tipos de oficinas, sendo cada tipo em dois encontros com datas e horários diferentes (no máximo de duas horas de duração) para que haja flexibilidade de horário para maior frequência dos participantes.

O primeiro tipo de oficina tem por objetivo refinar o conhecimento do grupo sobre qual o desenvolvimento estimado nos próximos vinte anos da influência das dez principais variáveis no setor de turismo de Teresópolis.

Para tal, cada participante seria previamente convidado a expor, durante a oficina, oralmente por cinco minutos as suas estimativas para todos os participantes, que seria seguido de cinco minutos de perguntas.

Cada participante atribuiria notas de um a cinco para o grau de influência daquela variável no setor de turismo de Teresópolis de forma a se poder ter uma pontuação para todas as variáveis.

No outro tipo de oficina, os participantes discutiriam os impactos cruzados que as cinco variáveis mais importantes (levantadas na oficina do tipo anterior) teriam umas sobre as outras, sendo feito em formato de brainstorming.

Nessas oficinas, convida-se voluntários (*stake holders* são desejáveis) para participar da oficina de montagem dos cenários alternativos, ou seja, das descrições dos roteiros dos comportamentos futuros das variáveis.

**5ª etapa** – Avaliação e divulgação dos resultados.

Nesta fase, pretende-se avaliar a percepção das organizações partícipes quanto aos ganhos que a consultoria de planejamento estratégico com estudos de futuros alternativos de longo prazo pode trazer para seu desempenho.

Finalmente, será feita a divulgação dos cenários prospectivos do turismo de Teresópolis e a integração dos ensinamentos adquiridos pelos partícipes, mediante a elaboração de artigos a serem divulgados em revistas, congressos e outros fora, bem como serão promovidas ações de comunicação que sinalizem a importância do planejamento estratégico de longo prazo com base em futuros alternativos nas organizações do setor de turismo da cidade e os benefícios de aprendizado organizacional e de consistência nos objetivos e metas institucionais com ganhos para a sociedade.

O quadro abaixo resume o relacionamento entre as etapas:

| Nº | Objetivo da etapa   | Instrumentos           | Resultados pretendidos   |
|----|---|------------------------|--|
| 1  | Levantamento das ferramentas de estudos de futuro               | Pesquisa bibliográfica | Arranjo metodológico para esta pesquisa e lista preliminar de variáveis importantes para o turismo                                   |
| 2  | Levantamento das variáveis do turismo específico de Teresópolis | Enquete                | Dez variáveis mais impactantes para o turismo de Teresópolis   |
| 3  | Seleção de participantes das oficinas práticas                  | Enquete e indicações   | Conjunto de pessoas para debater as variáveis e de locais para o debate  |
| 4  | Aplicação das oficinas para descrição de cenários               | <i>Workshops</i>       | Maior compreensão compartilhada dos relacionamentos entre as variáveis moldarão o futuro do turismo de Teresópolis                   |
| 5  | Avaliação e divulgação dos resultados                           | Apresentações públicas | Conscientização na sociedade (incluindo os <i>stake holders</i> ) de ameaças / oportunidades para o turismo de Teresópolis no futuro |

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1ª Etapa

Na 1ª etapa do projeto, Levantamento das ferramentas de estudos de futuro, buscou-se conhecer os métodos prospectivos e aprender como são aplicados. Para tal foi efetuada uma pesquisa bibliográfica na literatura especializada e em bases de dados em fontes internacionais e nacionais sobre: os métodos de estudos de futuro disponíveis, as consultorias brasileiras e estrangeiras prestam serviços de estudos prospectivos; e as organizações brasileiras e estrangeiras elaboram cenários e outros métodos prospectivos dentro do seu planejamento estratégico.

As pesquisas realizadas em artigos e demais documentos pelos estudantes, trouxeram os seguintes resultados que serviram para lançar luz sobre os seguintes objetivos específicos:

- a) Compreender como as consultorias e organizações brasileiras e estrangeiras constroem e aplicam métodos de estudos de futuros prospectivos em planejamento estratégico;
- b) Elaborar um arranjo de ferramentas de estudos prospectivos para a elaboração desse estudo de cenários futuros.

Para tal, foram consultados os seguintes documentos:

|              | Brasileira   | Estrangeira  |
|--------------|--|--|
| Consultorias | Brainstorming<br>FRANCO, Fernando Leme,<br><b>Prospectiva estratégica: Uma</b> | Global Business Network<br>LEAL, Catarina Mendes. <b>Construir Cenários – o Método da GBN.</b> |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | <b>metodologia para a construção do futuro.</b> UFRJ. Tese doutorado Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2007.                           | Departamento de Prospectiva e Planejamento e Relações Internacionais. Ministério do Ambiente e do Desenvolvimento Regional. Lisboa, 2007.   |
| Organização | CGEE<br>COELHO, G. M. et al. <b>Foresight estratégico. Parcerias Estratégicas.</b> v. 15, n. 30, junho de 2010, Brasília-DF.                             | SHELL<br>KUPERS, R. WILKINSON, A. <b>Vivendo em futuros.</b> Harvard Business Review. 2013.   |
| Métodos     | Método Grumbach<br>MARCIAL, E. C.,<br>GRUMBACH, R. J. S. <b>Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor.</b> 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004. | Método Delphi<br>GORDON, T. <b>The Delphi Method / The Cross-impact method. Futures Research Methodology.</b> V. 2.0. The Millennium Project, American Council for the U.N. University. Washington, DC, 2003. |

## 2ª e 3ª Etapa

Essas etapas se referem ao Levantamento de variáveis e seleção de participantes das oficinas. Das fases planejadas, foi executado a fase 1 - Levantamento por pesquisa bibliográfica das variáveis que impactam o turismo e concluída com 27.

Para a fase 2, Levantamento das variáveis do turismo específico de Teresópolis, foi elaborada uma pesquisa por enquête – duas rodadas ao menos, iniciando com 27 essas variáveis. Essa pesquisa foi enviada com pedido para que se responda um questionário.

Link do formulário atual:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeTnG7OoHUB05ViQIPyzJOuLr\\_Cz2WbjCIKsPf6tvZUWabgpw/viewform?vc=0&c=0&w=1](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeTnG7OoHUB05ViQIPyzJOuLr_Cz2WbjCIKsPf6tvZUWabgpw/viewform?vc=0&c=0&w=1)

Reproduz-se abaixo o texto dessa pesquisa.

*Cenários do Futuro do Turismo em Teresópolis - Pesquisa acadêmica Unifeso*

*Por favor responda essas perguntas e, ao final, informe seu e-mail e área de atuação caso deseje continuar na nova fase dessa pesquisa com envolvimento social e plural sobre esse setor tão relevante para a região serrana.*

*Quais fatores você acredita que podem impactar, direta ou indiretamente, o turismo dessa região nos próximos 20 anos? Considerando a complexidade da cidade de Teresópolis, marque os 10 mais impactantes no longo prazo e indique no espaço abaixo outros que não constam nesta lista. \**

*Transporte Público urbano / Aluguel de veículos / Mobilidade urbana*

*Atrativos turísticos naturais / Políticas públicas voltadas para o turismo*

*Ecoturismo / Culinária regional / Culinária diversificada*

*Taxas de Câmbio / Tecnologia voltada para o turismo*

*Opções turísticas de descanso e lazer / Infraestrutura urbana*

*Gestão do patrimônio ambiental / Segurança pública*

*Qualidade de vida da população local / Divulgação na mídia no Grande Rio*

*Política de preço voltada ao turismo / Comércio local diversificado*

*Turismo Agro-rural / Qualificação dos serviços.*

*Qualidade no atendimento pessoal ao turista / Eventos culturais*

*Eventos esportivos. / Eventos Musicais / Eventos Gastronômicos / Eventos Literários.*

*Divulgações em rede social*

Other:

E-mail \*

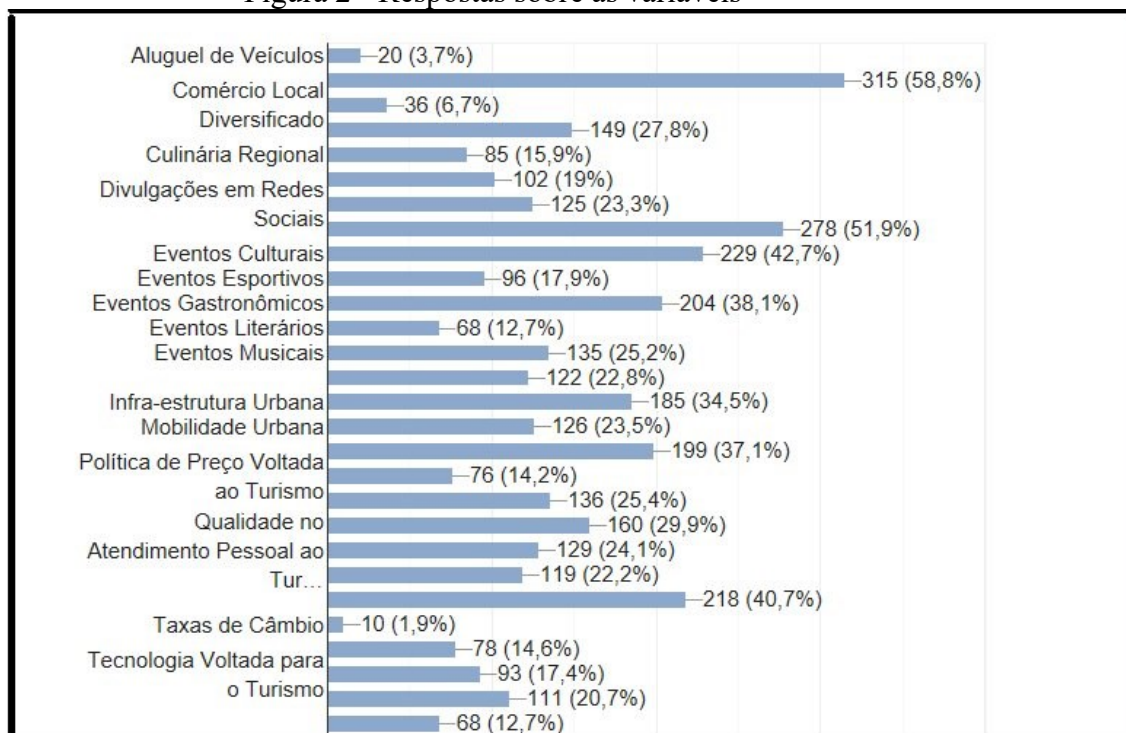
Área de atuação \*

Até o dia 26/05/2019, havia 524 respostas (ainda não tratadas pois a consulta não foi encerrada) assim representadas quanto aos dados demográficos (Figura 1) e as respostas das variáveis de impacto no futuro do turismo (Figura 2):

Figura 1 - Dados demográficos:



Figura 2 - Respostas sobre as variáveis



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se trata de uma pesquisa em andamento, cabem aqui essas considerações:

### Principais achados e contribuições

A partir dos resultados da 1ª rodada da enquete, foram listadas as variáveis por quantidade de votos recebidos.

Tabela de votos da 1ª rodada:

| Fator de impacto no turismo de Teresópolis  | Votos |
|---|-------|
| Atrativos turísticos naturais               | 315   |
| Ecoturismo                                  | 278   |
| Eventos culturais                           | 229   |
| Segurança pública                           | 218   |
| Eventos gastronômicos                       | 204   |
| Opções turísticas de descanso e lazer       | 199   |
| Infraestrutura urbana                       | 186   |
| Qualidade de vida da população local        | 161   |
| Culinária diversificada                     | 148   |
| Políticas públicas voltadas para o turismo  | 136   |
| Eventos musicais                            | 135   |
| Qualidade no atendimento pessoal ao turista | 129   |
| Mobilidade urbana                           | 128   |
| Divulgações em rede social                  | 124   |
| Gestão do patrimônio ambiental              | 122   |
| Qualificação dos serviços.                  | 119   |
| Turismo agro-rural                          | 110   |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Divulgação na mídia no Grande Rio    | 102 |
| Eventos esportivos                   | 96  |
| Tecnologia voltada para o turismo    | 92  |
| Culinária regional                   | 84  |
| Transporte público urbano            | 78  |
| Política de preço voltada ao turismo | 76  |
| Eventos literários.                  | 68  |
| Comércio local diversificado         | 36  |
| Aluguel de veículos                  | 20  |
| Taxas de câmbio                      | 10  |

Além destes acima, vários participantes ainda sugeriram outros fatores (listados em ordem alfabética): Acesso aos locais de turismo; Agroecologia; Educação ambiental; Geoturismo; Limpeza dos espaços públicos; Observação de pássaros; Qualidade de vida para o idoso; Receptividade da população ao turista; Resgate histórico-cultural local; Saneamento ambiental; Sinalização turística; Turismo cervejeiro e Turismo de montanha.

Exatamente nesta semana da redação deste trabalho, a equipe de pesquisadores está montando o questionário da 2ª rodada usando o seguinte texto:

“Considerando a complexidade de Teresópolis e o dinamismo do mundo moderno, escolha apenas cinco fatores que você acredita que mais poderão, direta ou indiretamente, gerar impactos positivos ou negativos sobre o turismo desta cidade nos próximos 20 anos?”

A lista abaixo segue a ordem dos mais votados na rodada anterior. Inserimos nela (por similaridade temática e marcados com \*) os outros fatores que os participantes sugeriram na 1ª rodada”.

Essa lista, depois do final da 2ª rodada da enquete, pode vir a se configurar como uma contribuição para a literatura do campo por relacionar as variáveis mais impactantes para o turismo da cidade. Ao mesmo tempo, ela contribui para esta unidade de análise por ser insumo para as oficinas de debates com a sociedade nas quais serão discutidas per se e quanto aos seus impactos recíprocos com reflexos na formação do ambiente futuro para o turismo local.

### De organização dos pesquisadores

O grupo de pesquisa vem se reunindo às 18h de sextas-feiras. Na pasta abaixo do Google Drive ([drive.google.com/open?id=1M3O7CyUV170xECH-JMG-jSfFm4cndX\\_5](https://drive.google.com/open?id=1M3O7CyUV170xECH-JMG-jSfFm4cndX_5)), há atas dos encontros, bem como artigos e demais materiais da pesquisa e seu registro.

Os pesquisadores estão tendo contato com fatos, dados, informações e conhecimentos muito diversos e, em muitas medidas, além do que estão acostumados. Assim, eles vão aprendendo paulatinamente a pesquisar em arquivos, consultar periódicos científicos, livros, teses, dissertações, etc., e vencendo as dificuldades que possuem nessa área.

Procurou-se, até esse momento da pesquisa, levá-los a conhecer as ferramentas para produção de estudos de futuro, as consultorias que atuam nessa área e as empresas que consomem tais estudos. Isso serve como preparo para as fases seguintes onde serão desenvolvidos estudos e oficinas com o intuito de desenhar o ambiente futuro para o turismo de Teresópolis, de modo que se possa abrir o mapa mental dos decisores para melhores escolhas estratégicas no presente.

O desenvolvimento da pesquisa é promissor também por conta da boa receptividade que houve quando a apresentação do projeto e da pesquisa por enquete em reuniões com representantes do Curso de Turismo da UERJ e do Conselho Municipal de Turismo (que declararam parceria com essa empreitada) e da ACIAT (Associação Comercial, Industrial e Agrícola de Teresópolis), do SESC e do Rotary Club de Teresópolis.

### Principais limitações do estudo

Os encontros do grupo de pesquisa têm sido mais breves do que o recomendável, devido às suas limitações de tempo para chegar no final das tardes de sextas-feiras no Unifeso. Porém, temos feito comunicações por e-mail e Whatsapp para tratar de assuntos da pesquisa.

Também há limitação quanto à divulgação dos questionários junto ao maior número possível de respondentes dentro e fora da cidade de forma a se obter um conjunto de respostas que possa ajudar na compreensão das variáveis impactantes para o futuro do turismo local.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Marta Cristine Pires. **Cenários prospectivos e o desenvolvimento do turismo: Aspectos teóricos e operacionais**. Centro de Excelência em Turismo. Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

CORREA, Claudio Rodrigues. **Cenários prospectivos e aprendizado organizacional em planejamento estratégico: estudo de casos de grandes organizações brasileiras**. UFRJ. Tese doutorado Administração. Rio de Janeiro: COPPEAD-UFRJ, 2011.

FRATUCCI, Aguinaldo César. A formação e o ordenamento territorial do turismo no Estado do Rio de Janeiro a partir da década de 1970. In: BARTHOLO, R.; BADIN, L.; DELAMARO, M. **Turismo e sustentabilidade no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. pp. 81-109.

GODET, Michel. **The Art of Scenarios and Strategic Planning: Tools and Pitfalls**. Technological Forecasting and Social Change. Volume 65, Issue 1, September 2000.

LIOTTA, P.H. **The Art of Reperceiving: Scenarios and the Future**. Naval War College Review. 56 (Autumn 2003): 121-132.

LOVERIDGE, Denis. **Experts and Foresight: Review and experience**. Paper 02-09. PREST. The University of Manchester. June 2002.

MASON, David H.; HERMAN, James. **Scenarios and strategies: making the scenario about the business**. Strategy & Leadership. (2003).

MINTZBERG, H. **The fall and rise of strategic planning**. Harvard Business Review, p.107–114, Jan-Feb, 1994.

POPPER. R. **How are foresight methods selected?** Foresight. vol. 10 no. 6. pp. 62-89. 2008.

SANTOS, Luana Carla de Moura; TRAVASSOS, Rafael. **Cenários prospectivos: O turismo brasileiro de 2016 a 2018**. SEBRAE Inteligência de Mercado. Cenários e Projeções Estratégicas SEBRAE. 2015.

YOSHIDA, Nelson Daishiro; WRIGHT, James Terence Coulter e SPERS, Renata Giovinazzo,. A prospecção do futuro como suporte à busca de informações para a decisão empresarial. **Revista Ibero-Americana de Estratégia - RIAE**, São Paulo, v. 12, n. 1, 2013.

## DIREITO & SAÚDE

*Área temática:* Gestão Pública

*Raphael Vieira da Fonseca Rocha, raphael\_rocha\_16@hotmail.com, Docente, Curso de Direito, Unifeso.  
Débora Lubrano de Mendonça, Docente, Direito, Unifeso.  
Leone da Rosa Teixeira, Discente, Direito, Unifeso,  
Nely Antônio Bastos Netto, Discente, Direito, Unifeso*

*PICPq 2018-2019*

### RESUMO

O presente grupo de pesquisa tem como objetivo geral a coleta e exame de materiais relacionados a assuntos jurídicos que envolvam o tema da saúde, na condição de dever constitucional imposto ao Estado brasileiro, com o escopo de conduzir à elaboração de propostas para melhoria da gestão pública no âmbito do município de Teresópolis. Nesse sentido, o grupo tem como foco os seguintes temas: I.) Compra e fornecimento de medicamentos, com lastro na repartição de competências constitucionais e legislação do SUS (Lei nº 8.080/1990); e II.) Responsabilidade das pessoas jurídicas de direito público e de direito privado prestadoras de serviço público (art. 37, §6º, da Constituição Federal), bem como dos profissionais médicos da rede municipal de Teresópolis (legislação civil e consumerista). O grupo atualmente está na fase de debater as propostas para melhoria no sistema de saúde de Teresópolis, levando-se em consideração mecanismos eficientes, após ter detectado uma série de problemas na fase de análise e mapeamento processual. Almeja-se, assim, auxiliar a cidade no cumprimento dos mandamentos constitucionais no âmbito da saúde, evitando eventual responsabilização judicial, bem como prejuízos ao erário. Além da jurisprudência e legislação, são utilizados como fontes textos doutrinários de autores clássicos e atuais, bem como dados dos processos pesquisados ao longo do biênio fomentado pelo PICPq 2018-2019.

**Palavras-chave:** Fornecimento de Medicamentos; Responsabilidade Civil; Gestão Municipal da Saúde.

### INTRODUÇÃO

A Saúde é um tema de grande importância no campo do direito constitucional. A Constituição de 1988, por ser dirigente, atribui uma série de deveres ao Estado, envolvendo políticas assistenciais e educacionais, dentre outras. Nesse contexto, no art. 196, estipulou a Carta Magna que a “saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. Contudo, nem sempre o Estado possui verbas para cumprir com todos os mandamentos constitucionais impostos.

Em razão disso, na jurisprudência dos anos anteriores, viu-se, com certa constância, a presença do princípio da reserva do possível, que, em síntese, servia como meio de defesa para que o ente estatal não fosse responsabilizado pelo descumprimento desses deveres, pelo menos no seu aspecto integral, quando não houvesse disponibilidade de verba para tanto. Contudo, a progressiva efetividade que a jurisprudência do Supremo Tribunal Federal (STF) vem concedendo às normas constitucionais tornou cada vez mais árduo para o ente estatal se esquivar de cumprir os mandamentos constitucionais em sua integralidade sob o argumento da



reserva do possível, visto que o indivíduo não pode ser punido pela desorganização do Estado<sup>1</sup>. Assim, em outros termos, passou-se a entender que o descumprimento dos mandamentos constitucionais, tal como supracitado art. 196, está mais atrelado à má gestão dos assuntos públicos do que, com efeito, a falta de verba.

É nesse contexto que se insere a denominada força normativa da constituição, nos termos delimitados por Konrad Hesse. Deve o Estado cumprir a vontade da constituição, tornando sua letra realidade<sup>2</sup>. Em razão desse quadro apresentado, a presente pesquisa busca um diálogo entre o direito e o tema da saúde, na tentativa de coletar e examinar dados e materiais, a fim de oferecer propostas que buscam melhorar a gestão pública nesse segmento. Em especial, são examinados dois temas relacionados ao direito e saúde: I.) Compra e fornecimento de medicamentos, com lastro na repartição de competências constitucionais e legislação do SUS (Lei nº 8.080/1990); e II.) Responsabilidade das pessoas jurídicas de direito público e de direito privado prestadoras de serviço público (art. 37, §6º, da Constituição Federal), bem como dos profissionais médicos da rede municipal de Teresópolis (legislação civil e consumerista). Com lastro no material coletado, serão feitas propostas para melhoria do sistema de saúde, auxiliando Teresópolis no cumprimento dos mandamentos constitucionais e evitando eventual responsabilização judicial, bem como prejuízos ao erário.

## JUSTIFICATIVA

Como adiantado acima, a Constituição brasileira elenca a saúde como direito fundamental do indivíduo, devendo o Estado, portanto, tomar todas as medidas necessárias para garanti-la em sua máxima efetividade. Contudo, muitas vezes, não é o que ocorre. Como exemplo, veja a seguinte situação: o Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro (CREMERJ) ajuizou ação civil pública<sup>3</sup> em virtude de uma série de irregularidades no município de Teresópolis. Na ação, alega-se falta de estrutura dos hospitais, de equipamentos essenciais ao funcionamento das unidades, de leitos, de local adequado e separado para a armazenagem de lixo comum e infectante, ausência de contratação de diretores e médicos, bem como falta de pagamento dos profissionais. Todas essas condutas omissivas do Estado acabam por ferir o direito universal à saúde, comprometendo, conseqüentemente, a atividade médica, uma vez que os profissionais ficam sobrecarregados com a imensa carga na qual são submetidos.

Conseqüentemente, as falhas do Estado acabam gerando uma judicialização da saúde, relegando ao Judiciário o dever de fazer cumprir os direitos fundamentais, visto que, se não corrigidas, ofenderão gravemente o princípio da dignidade da pessoa humana, consagrado no art. 1º, III, da Constituição Federal. Sendo assim, a primeira justificativa da pesquisa é social,

---

<sup>1</sup> Como exemplo, cita-se trecho de aresto do STF, em que se afasta a alegação da reserva do possível: “RECURSO EXTRAORDINÁRIO COM AGRAVO (LEI Nº 12.322/2010/0 – CUSTEIO, PELO ESTADO, DE SERVIÇOS HOSPITALARES PRESTADOS POR INSTITUIÇÕES PRIVADAS EM BENEFÍCIO DE PACIENTES DO SUS ATENDIDOS PELO SAMU NOS CASOS DE URGÊNCIA E DE INEXISTÊNCIA DE LEITOS NA REDE PÚBLICA [...] – A QUESTÃO DA RESERVA DO POSSÍVEL: RECONHECIMENTO DE SUA INAPLICABILIDADE, SEMPRE QUE A INVOCAÇÃO DESSA CLÁUSULA PUDE PROMETER O NÚCLEO BÁSICO QUE QUALIFICA O MÍNIMO EXISTENCIAL (RTJ 200/191-197) – O PAPEL DO PODER JUDICIÁRIO NA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS INSTITUÍDAS PELA CONSTITUIÇÃO E NÃO EFETIVADAS PELO PODER PÚBLICO [...]”. BRASIL, Supremo Tribunal Federal. **ARE nº 727.864/PR**, Segunda Turma, relatado pelo Min. Celso de Mello, julgado em 04.11.2014 e publicado em 13.11.2014.

<sup>2</sup> Para aprofundamento, consulte: HESSE, Konrad. **A Força Normativa da Constituição**. Tradução de Gilmar Ferreira Mendes. Sergio Antônio Fabris Editor: Bahia, 1991.

<sup>3</sup> Trata-se do Processo nº 0089336-76.2015.4.02.5115, em curso na 01ª Vara Federal de Teresópolis. Na sentença, além de se registrar sugestão de criação de uma Fundação Municipal de Saúde para auxiliar na resolução dos problemas, foi realizada uma composição entre as partes.

tendo por objetivo mapear problemas enfrentados pelo município de Teresópolis e propor melhorias, com o intuito de auxiliar na adequada gestão pública e, naturalmente, melhorar a condição de vida da comunidade teresopolitana.

Por outro lado, há também uma justificativa de cunho jurídico. Explica-se: a Constituição atribui competência concorrente à União aos Estados e Municípios para legislar sobre proteção e defesa a saúde (artigos. 24, XII, e 30, II). A lei do SUS (nº 8080/1990), no âmbito infraconstitucional, aprovou normas visando à delimitação da atuação de cada ente federativo. Nos termos do art. 18, I e III, da norma em comento, coube ao município planejar, organizar, controlar, gerir e executar os serviços públicos de saúde, estando evidenciado nítido teor de descentralização do sistema, com foco nessa entidade federativa<sup>4</sup>, que é a unidade que possui contato mais próximo com alguns assuntos relacionados à saúde. Nesse contexto, foram elaboradas listas de medicamento de cada ente responsável: no âmbito da União, tem-se a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), onde constam os medicamentos de valor mais elevado. Na esfera municipal, por sua vez, tem-se a Relação Municipal de Medicamentos (REMUME), voltada principalmente para medicamentos de assistência básica.

Ocorre que, não raras as vezes, o município é acionado para fornecer medicamentos que são de responsabilidade de outros entes. Ato contínuo, o Judiciário defere o pedido, por entender que que tal unidade federativa é a mais próxima do indivíduo, devendo qualquer questão relativa à divisão de competências do Sistema Único de Saúde (SUS) ser resolvido entre os entes públicos e não em uma ação de medicamentos ajuizada pelo cidadão. Não é de se surpreender que tal atuação acarreta danos à gestão municipal, que, em certas ocasiões, necessita adquirir medicamentos de alto custo, onerando ainda mais o orçamento. Em virtude desse quadro, a pesquisa almeja verificar como o Judiciário tem lidado com os regramentos do SUS, igualmente propondo sugestões voltadas para a melhoria do sistema.

Nesse diapasão, o projeto se justifica na medida que estuda a aplicabilidade correta das normas, a fim de trazer uma diminuição de gastos com processos litigiosos que acabam por dificultar a boa gestão do município de Teresópolis comprometendo sua dotação orçamentária, principalmente no que concerne a processos de medicamentos que não constam na lista da REMUME. Além disso, objetiva propor critérios para reduzir os casos de responsabilização civil por erro médico. Por fim, pretende propor critérios que conduzam à uma melhora da gestão de saúde no município de Teresópolis. Não há dúvidas, portanto, de que a presente pesquisa, por ter aspecto social e econômico, contribui diretamente para o desenvolvimento da cidade.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral da pesquisa é a coleta e exame de dados/materiais concernentes ao tema da saúde, na condição de dever constitucional imposto ao Estado brasileiro, com o fim de propor mecanismos capazes de promover a melhoria da gestão pública no âmbito do município. Em virtude da viabilidade de tempo e recurso disponíveis, o alcance da pesquisa cinge-se no

---

<sup>4</sup> “A Lei nº 8.080/1990 procurou ainda definir o que cabe a cada um dos entes federativos na matéria. À direção nacional do SUS, atribuiu a competência de ‘prestar cooperação técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios para o aperfeiçoamento da sua atuação institucional’ (art. 16, XIII), devendo ‘promover a descentralização para as Unidades Federadas e para os Municípios, dos serviços e ações de saúde, respectivamente, de abrangência estadual e municipal’ (art. 16, XV). À direção estadual do SUS, a Lei nº 8.080/1990, em seu art. 17, atribuiu as competências de promover a descentralização para os Municípios dos serviços e das ações de saúde, de lhes prestar apoio técnico e financeiro, e de executar supletivamente ações e serviços de saúde. Por fim, à direção municipal do SUS, incumbiu de planejar, organizar, controlar, gerir e executar os serviços públicos de saúde (art. 18, I e III)”. BARROSO, Luís Roberto. Da falta de efetividade à judicialização excessiva: Direito à saúde, fornecimento gratuito de medicamentos e parâmetros para a atuação judicial. In: TOLEDO, Cláudia (org.). **Direitos Sociais em Debate**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013, p. 170.

processamento de dados referentes apenas à região de Teresópolis, atendendo-se as necessidades locais, sempre atento ao contexto e desenvolvimento regionais.

### Objetivos específicos

- Examinar demandas judiciais de fornecimento de medicamentos, em que figure, no polo passivo, o município de Teresópolis na condição de obrigado ou coobrigado na entrega, para verificar o entendimento da jurisprudência local acerca dos regramentos do Sistema Único de Saúde (SUS);
- Acompanhar a Ação Civil Pública ajuizada pelo Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro (Processo nº 0089336-76.2015.04.02.5115), com o escopo de avaliar se o município de Teresópolis presta adequadamente os serviços públicos na área da saúde, em conformidade com os mandamentos constitucionais e legislação do SUS;
- Propor melhorias para a gestão local da saúde, evitando condenações no Poder Judiciário, bem como avaliar o regime de responsabilização aplicado nas eventuais ações ajuizadas em face do município de Teresópolis.

### METODOLOGIA

De início, importa mencionar que o método adotado predominantemente é o dedutivo, sendo certo que a conclusão obtida ao longo da presente pesquisa é pessoal com lastro no material investigatório coligido. Dentre as fontes utilizadas para produção do presente material, destacam-se obras jurídicas, julgado dos tribunais superiores e especialmente processos ajuizados nas justiças estadual e federal de Teresópolis. Dito isto, passa-se à apresentação da metodologia adotada em cada fase da pesquisa.

Em um primeiro momento, a pesquisa realizou um mapeamento processual de questões sobre medicamentos e responsabilidade civil que envolviam o interesse jurídico do município de Teresópolis, seja no âmbito da Justiça Federal seja na Justiça Estadual. Ato contínuo, foi confeccionada uma lista, via pesquisa nos tribunais e principalmente via parceria com a Defensoria Pública, a Procuradoria do Município de Teresópolis e a Justiça Federal (mediante intermédio do professor e magistrado federal Caio Taranto). O grupo pesquisou 41 processos de medicamento, cinco processos de responsabilização civil na justiça estadual, além da ação civil pública proposta pelo CREMERJ na Justiça Federal em face do município de Teresópolis, onde se constatou falta de condições básicas no sistema de saúde e realização de acordo entre as partes<sup>5</sup>.

Paralelamente a esse trabalho, foram realizados encontros quinzenais para debate de teoria, com o intuito de realizar uma revisão bibliográfica e fornecer aos estudantes o conhecimento dos institutos jurídicos envolvidos na pesquisa. Além disso, nesses encontros, foram apresentados os resultados, em atenção às metas e calendário estipulados. Após encerramento das listas, foi feito um recorte dos processos que seriam pormenorizadamente examinados pelo grupo<sup>6</sup>. Elaborou-se fichamentos que auxiliaram nos debates ao longo das mencionadas reuniões quinzenais.

Na fase atual, a presente pesquisa debate, com lastro no exame doutrinário e processual anteriormente feito, os mecanismos concretos para otimizar a gestão municipal e evitar o dispêndio errôneo de verbas públicas. É nesse ponto que se torna possível o debate sobre medidas concretas, bem como uma releitura crítica dos institutos jurídicos pertinentes e das decisões judiciais. Ao final, será elaborado um artigo acadêmico apresentando todas as conclusões obtidas, fáticas e doutrinárias.

<sup>5</sup> Processo nº: 0089336-76.2015.04.02.5115.

<sup>6</sup> Processos nº: 0000251-97.2018.8.19.0061; 0003096-05.2018.8.19.0061; 0003745-67.2018.8.19.0061; 0003823-61.2018.8.19.0061; 0000231-09.2018.8.19.0061; 0000247-60.2018.8.19.0061; 0002326-12.2018.8.19.0061; 0004249-73.2018.8.19.0061; 0005414-58.2018.8.19.0061; 1005334-85.2018.4.01.3400 (justiça federal).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre o primeiro objetivo específico, isto é, nos processos já analisados acerca do fornecimento de medicamentos em face da cidade de Teresópolis, verificou-se pedidos da seguinte natureza: I) Medicamentos que não constam na relação de medicamentos do Município (REMUME); II) Medicamentos que constam na REMUME, porém não eram disponibilizados pelo Município; III) Medicamentos que não constam nem na relação do Município (REMUME) nem na relação da União (RENAME). A título exemplificativo, merece destaque o processo nº 0000231-09.2018.9.19.0061.

Nos autos, pleiteia a parte autora o medicamento Doxorrubicina Lipossomal, visto que lhe foi prescrito por profissional médico integrante da rede SUS como sendo a única solução para a doença que aflige a parte autora. Verificando-se as listas oficiais do SUS, notou-se que o citado medicamento não se encontrava presente em nenhum dos documentos. O município de Teresópolis, em contestação, invoca princípios orçamentários, alegando que políticas de saúde dependem de recursos, que sabidamente são escassos frente à quantidade de demandas sociais existentes, o que impõe ao Estado as chamadas “escolhas trágicas”<sup>7</sup>. Ademais, argumenta o ente municipal no sentido de um afastamento da competência, visto que o fornecimento do fármaco em questão seria de responsabilidade do Estado por não compor a rede básica de dispensação.

O Estado do Rio de Janeiro, por sua vez, alega na peça de bloqueio que a competência pertenceria à União. Em ambas contestações (Estado e Município), nota-se um enfoque no fato do medicamento não constar em listas oficiais do SUS<sup>8</sup>, alegando-se os entes que, em razão disso, não receberiam repasses de verbas do Ministério da Saúde. Destarte, pelas alegações apresentadas, ambos os réus não poderiam ser responsáveis pelo fornecimento do fármaco pleiteado. Claramente, neste processo, pode-se perceber o “empurra-empurra” de competência de um ente para outro, apresentando-se assim uma forma de gestão isolada na constitucionalmente denominada “rede descentralizada”. Vale ressaltar que a ausência de diálogo institucional causa uma mora processual, gerando prejuízos à integridade física dos pacientes que necessitam de medicamentos e, conseqüentemente, à gestão pública local<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Sobre a teoria das escolhas trágicas, veja: “A destinação de recursos públicos, sempre tão drasticamente escassos, faz instaurar situações de conflito, quer com a execução de políticas públicas definidas no texto constitucional, quer com a própria implementação de direitos sociais assegurados pela Constituição Federal. Daí resulta contextos de antagonismo que impõem ao Estado o encargo de superá-los mediante opções por determinados valores, em detrimento de outros igualmente relevantes, compelindo o Poder Público, em face dessa relação dilemática, causada pela insuficiência de disponibilidade orçamentária, a proceder a verdadeiras escolhas trágicas, em decisão governamental cujo parâmetro, fundado na dignidade da pessoa humana, deverá ter em perspectiva a intangibilidade do mínimo existencial, em ordem a conferir real efetividade às normas programáticas positivadas na Carta Política de 1988. Com efeito, as escolhas trágicas exprimem o estado de tensão dialética entre a necessidade estatal de tornar concretos direitos prestacionais fundamentais e as dificuldades governamentais de viabilizar a alocação de recursos financeiros, tão drasticamente escassos [...]”. ORTEGA, Flávia Teixeira. **A “teoria das escolhas trágicas” à luz da jurisprudência do STF**. Cascavel: JusBrasil, 2016. Disponível em: < <https://draflaviaortega.jusbrasil.com.br/noticias/306634652/a-teoria-das-escolhas-tragicas-a-luz-da-jurisprudencia-do-stf>>, acesso em: 23.04.2019.

<sup>8</sup> Em recurso julgado no TJ-SP sob o nº 21900878320178260000, que versou sobre fornecimento de medicamento não registrado na Anvisa, para tratamento oncológico, a 3ª Câmara de Direito Privado, entendeu que com base nos arts. 12 e 66 da Lei nº 6.360/76 (Dispõe sobre a vigilância sanitária), medicamentos sem registro e sem eficácia garantida, não deveria ser vendido ou entregue.

<sup>9</sup> Aliado a isso veja, por exemplo, o processo 0000247-60.2018.8.19.0061 que tramita na 2ª Vara Cível de Teresópolis – RJ, onde, a própria Defensoria Pública se confunde ao pleitear o medicamento no judiciário, o que agrava ainda mais a celeuma processual. Neste processo, a parte autora, assistida pela Defensoria Pública, faz o pedido em Juízo de 18 medicamentos e insumos em face do Município de Teresópolis, porém, por meio de despacho, é informado à autora que, apesar do pedido feito, a Petição Inicial fora instruída com receitas médicas de apenas 5 medicamentos. Em virtude disso, foi remetido à DP, a fim de que a mesma pudesse realizar emenda à

Acerca do segundo objetivo específico informado, conforme já adiantado, o grupo firmou uma parceria com a Justiça Federal, vindo a ter acesso aos autos da Ação Civil Pública nº 0089336-76.2015.4.02.5115. A ação foi ajuizada pelo Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro (CREMERJ) em face do município de Teresópolis, objetivando resolver os dramas sofridos pelos médicos e pela população em decorrência das condições enfrentadas pelos hospitais públicos e privados que prestam serviços ao SUS de Teresópolis. Foram mencionados na ação os seguintes hospitais: Hospital das Clínicas Costantino Ottaviano - HCTCO; Beneficência Portuguesa; Dr. Heitel Abdallah Haje Atue Neme; e a Unidade de Pronto Atendimento (UPA). Inúmeros foram os problemas encontrados nas referidas unidades, cabendo destacar, no presente relatório, os mais relevantes:

**I)** A coleta de lixo na beneficência portuguesa, na UPA e no Dr. Heitel Abdallah, de competência do município de Teresópolis, é realizada de forma precária, não sendo verificada a separação entre lixo comum e infectante. Notou-se que as condições estavam em desacordo com o Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 306/2004 não só na coleta, mas também no armazenamento dos detritos.

**II)** Em 2015, a requerimento do MPF, o CREMRJ foi até a unidade Dr. Heitel Abdallah, com o escopo de avaliar a qualidade da assistência médica. Constatou-se várias irregularidades, tais como falta de diretor técnico, de médicos e de materiais (ex: equipamentos para aferir pressão e aparelhos de Raio-X). No local, também não havia farmácia para armazenamento adequada de medicamentos.

**III)** No âmbito da Beneficência Portuguesa, notou-se a falta de recursos humanos, equipamentos e matérias necessários ao seu correto funcionamento, destacando-se a presença de apenas um médico obstetra plantonista, o que acarretava grave comprometimento à atividade médica. Além disso, a enfermaria destinada a internações de pacientes clínicos estava localizada ao lado da sala de pós-parto, trazendo riscos de infecções a puérperas e neonatos.

**IV)** Constatou-se a necessidade de implementação de uma central de regulação de leitos com sistema e pessoal próprio, a fim de melhorar e agilizar as internações dos municípes.

Em decorrência do quadro enfrentado, as partes no processo celebraram composição nos seguintes termos:

- a) A coleta de lixo hospitalar deveria ser regularizada mediante contratação de empresa especializada até 01.07.2016.
- b) Até o dia 02.05.2016, obrigou-se o Município a apresentar plano de gestão da unidade Dr. Heitel Abdallah Haje, prevendo aparelhamento, estrutura e pessoal adequados, tal como Raios-X, laboratório, farmácia para armazenamento de medicamentos, diretor técnico (médico), e, no mínimo, dois clínicos e um pediatra.
- c) A central regulação de leitos deveria ser implantada até o dia 01.06.2016,

---

exordial, adequando o pedido. Dando prosseguimento ao feito, houve a apresentação das receitas médicas faltantes e a exclusão da demanda do filtro solar Avene Pó Compacto FPS50, mantendo-se apenas o outro filtro pleiteado (Isdin Foto Ultra Fusion Fluid FPS99). Após a emenda à inicial, o Juízo deferiu a medida de urgência, vindo a condenar o Município ao fornecimento dos medicamentos e insumos pleiteados, salvo o filtro solar excluído pela autora. Ato contínuo, a autora informa o não cumprimento da obrigação, em razão dos medicamentos não estarem disponíveis na Secretaria de Saúde, requerendo, no prazo de 24h, a comprovação do fornecimento por parte do réu. Findo o prazo sem a devida comprovação, pleiteou que fosse feito o sequestro no valor de R\$ 7.953,63. Adiante, a autora informa que ao comparecer na Farmácia conseguiu alguns medicamentos, ficando outros pendentes, e reiterando o pedido de sequestro no valor ora mencionado. Porém, quatro dias após, informa em juízo que, ao comparecer à Farmácia, não conseguiu nenhum medicamento, criando-se assim uma contradição no que foi apresentado, e vindo a solicitar um sequestro no valor de R\$15.095,19, pleiteando novamente o filtro solar que outrora informou não mais necessitar, além de incluir mais 2 medicamentos. Até o momento da elaboração deste resumo, o Ministério Público aguarda o esclarecimento por parte da autora acerca de seu verdadeiro pedido. Vê-se, portanto, a celeuma processual criada e a consequente demora gerada.

composta por, no mínimo, quatro médicos dos quadros da prefeitura, com estrutura mínima que inclua espaço físico, telefone e computador com acesso à internet e sistema próprio. As partes obrigaram-se a apresentar, até o dia 01/11/2016, o projeto definitivo do sistema de regulação de leitos.

Em razão disso, ficou o município com prazo pré-estipulado para atender a todos os pontos levantados no acordo.

Seguem os resultados parciais obtidos pelo grupo de pesquisa no que se refere à execução do acordo: observou-se que o município de Teresópolis não cumpriu com grande parte do acordo firmado em 2016, que perdura até o momento. Na última verificação, constatou o MPF uma série de irregularidades que permaneciam.

No que se refere à coleta de lixo, constatou-se que a empresa SERVIOESTE-RJ é o ente responsável pela tarefa, porém não foi possível observar, pelos documentos trazidos aos autos, se a coleta dos materiais descartáveis segue ou não os padrões técnicos exigidos. Quanto à implantação da central de regulação de leitos, notou-se que foi instalado um Núcleo Interno de Regulação (NIR), situado em uma sala junto a UPA, ainda sem sistema. O município, em resposta, reconheceu que não possui uma Central de Regulação de leitos, apresentando, ato contínuo, um projeto. Concomitantemente, alegou, em contraste ao MPF, que o NIR funciona em local próprio e adequado, o que não se sustenta, pois, conforme composição entre as partes, o local teria que ser neutro.

Na unidade Dr. Heitel Abdallah, notou-se que não há ambulância na porta e aparelhamento necessário. O Município, em defesa, alega que a unidade não necessita desses requisitos, já que declarou não ostentar a qualidade de unidade de emergência, mas de clínica de família em regime de tempo expandido, conforme projeto juntado aos autos. Contudo, é importante mencionar que a unidade não tem cumprido aspectos básicos, haja vista que enfrenta ausência de medicamentos, de matérias descartáveis, de lâmpadas, ventilação, higiene e sanitários defeituosos.

Faz-se mister destacar que, em trecho de resposta às alegações, o município se contradiz, uma vez que, apesar do sustentar a natureza de clínica de família em regime de tempo expandido, aduz, em outro momento de sua peça, que gradualmente a unidade irá se adaptar para integrar a rede municipal de atenção à urgência e emergência, não afastando, portanto, a necessidade dos requisitos presentes do acordo celebrado entre as partes.

Na última atualização do processo, verificou-se a juntada aos autos de ofício do Conselho Municipal de Saúde de Teresópolis (CMST), datado de 11 de julho de 2018, que compromete as alegações do município de Teresópolis em resposta às indagações do MPF. O CMST aduz que, até o presente momento, não fora encaminhada ao conselho nenhum contrato ou convênio para prestação da coleta de lixo hospitalar, destacando-se que tal ente possui a prerrogativa de elaboração de contratos e convênios entre o setor público e o privado no que diz respeito à serviços de saúde, conforme art. 2º, VIII, da Lei Municipal 3.038/11.

Alegou, ato contínuo, que, até a presente data, não fora implantado a Central de Regulação de Leitos no município. Afirmou ainda que a unidade Dr. Heitel Abdallah trabalha em serviço 24h sem estar, contudo, com ambulância na porta. Por outro lado, reforçou o argumento de que a unidade está com falta de Raios-X, laboratórios e farmacêuticos em regime 24h, sendo que a direção técnica (Médica) é exercida pelo mesmo profissional que atua na UPA 24h.

Por fim, quanto ao último objetivo específico, o grupo está na fase de elaboração do artigo acadêmico contendo sugestões para melhoria da gestão municipal de saúde. Assim, dentre os temas abordados, destacam-se: análise das condenações e do regime de responsabilidade imposto pelo Poder Judiciário, exame dos critérios de competência na Constituição Federal e legislação do SUS (ex: Lei nº 8.080/90), necessidade de registro na ANVISA, no contexto da Repercussão Geral 500 no STF. O exame jurídico é feito com lastro na jurisprudência dos tribunais superiores e nos processos pesquisados ao longo do grupo de

pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que a pesquisa permaneça em andamento, já é possível apresentar-se algumas conclusões parciais após finalização das etapas apresentadas neste relatório. A Ação Civil Pública nº 89336-76.2015.4.02.5115, de autoria do CREMERJ, permite a constatação de que o município de Teresópolis não vem cumprindo com suas obrigações. Inobstante haja composição entre as partes, uma série de irregularidades permanecem, inclusive reafirmadas pelo Conselho Municipal de Saúde de Teresópolis em 11.07.18. Isso demonstra a ocorrência de uma má gestão, o que justifica o enfraquecimento do princípio da reserva do possível na jurisprudência. Assim, em outros termos, nota-se que o Município não vem cumprindo com suas obrigações constitucionais, haja vista que, ao não fornecer serviços públicos no âmbito da saúde com qualidade, desrespeita a dignidade da pessoa humana e fere o mínimo existencial do indivíduo.

Nos processos de medicamentos, nota-se verdadeira crise institucional, onde um ente tenta culpar o outro. Ainda que haja benefícios processuais decorrentes dessa defesa de cunho geral, certo é que gera uma morosidade na justiça, encarecendo o processo para o Estado e dificultando a obtenção célere do medicamento. Nota-se, ainda, que a crise econômica tende a ser agravada, pois os magistrados vêm fazendo uso do princípio da proximidade, levando a uma série de bloqueios nos ativos do município de Teresópolis, inobstante esteja presente outros entes federativos nos processos (ex: Estado do Rio de Janeiro). O somatório desses fatores conduz a situação deficitária da saúde em Teresópolis.

Há ainda debates que estão sendo travados no grupo acerca da possibilidade de fornecimento de um medicamento de alto custo não registrado na ANVISA na hipótese de tratamento de doença de alto risco (ex: câncer). Ainda é cedo para oferecer conclusões, porém trabalha-se com a hipótese de que o mínimo existencial deve prevalecer, salvo em situações excepcionais. Na elaboração do artigo acadêmico, será feita análise doutrinária acerca dessa problemática, buscando-se a solução mediante técnica de ponderação de princípios. Ao longo do debate teórico, serão apresentados os detalhes dos processos mapeados e examinados pelo grupo.

Após as fases futuras da pesquisa, nos moldes do projeto enviado para seleção no PICPq 2018/2019, será possível oferecer dados e conclusões finais, dando continuidade a busca por propostas que visam uma melhor gestão pública no município de Teresópolis, consequentemente trazendo uma melhora na qualidade de vida da população teresopolitana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, Luís Roberto. Da falta de efetividade à judicialização excessiva: Direito à saúde, fornecimento gratuito de medicamentos e parâmetros para a atuação judicial. In: TOLEDO, Cláudia (org.). **Direitos Sociais em Debate**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 15.02.2018.

\_\_\_\_\_, **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990** – dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm)>. Acesso em: 15.02.2018.

\_\_\_\_\_, **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990** – dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm)>. Acesso em: 15.02.2018.

\_\_\_\_\_, **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015** – Código de Processo Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm)>. Acesso em: 15.02.2018.

\_\_\_\_\_, Supremo Tribunal Federal. **ARE nº 727.864/PR**, Segunda Turma, relatado pelo Min. Celso de Mello, julgado em 04.11.2014 e publicado em 13.11.2014.

HESSE, Konrad. **A Força Normativa da Constituição**. Tradução de Gilmar Ferreira Mendes. Sergio Antônio Fabris Editor: Bahia, 1991.

MENDES, Gilmar Ferreira; BRANCO, Paulo Gustavo Gonet. **Curso de Direito Constitucional**. 11. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2016.

ORTEGA, Flávia Teixeira. **A “teoria das escolhas trágicas” à luz da jurisprudência do STF**. Cascavel: JusBrasil, 2016. Disponível em: <<https://draflaviaortega.jusbrasil.com.br/noticias/306634652/a-teoria-das-escolhas-tragicas-a-luz-da-jurisprudencia-do-stf>>. Acesso em: 23.04.2019.



# COMPLIANCE: OS MECANISMOS DE CONTROLE INTERNO - UM OLHAR SOBRE AS SOCIEDADES EMPRESÁRIAS DE TERESÓPOLIS, RJ

*Área temática:* Ética e relações sociais

Telma de Amorim Freitas Silva, [telmasilva@unifeso.edu.br](mailto:telmasilva@unifeso.edu.br), Docente, Administração e Ciências Contábeis, Unifeso.

Victor Eduardo da Silva Lucena, Docente, Direito, Unifeso.

Catarina Simões Valinhas, Discente, Direito, Unifeso.

Layane Nogueira de Souza, Discente, Direito, Unifeso.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

Numa sociedade contaminada pela corrupção, se faz necessário estabelecer critérios para as relações entre agentes públicos e privados, bem como instituir ferramentas e mecanismos para se evitar a prática de atos ilícitos nessas relações. Nesse cenário, os programas de integridade ganham destaque, uma vez que propiciam o controle interno das empresas e evitam, denunciam e punem condutas antiéticas. Entretanto, os programas de *compliance* aplicáveis às grandes companhias não o são às pequenas empresas, razão pela qual é necessário refletir sobre quais condutas de conformidade exigir dos pequenos empresários. O presente trabalho objetiva, então, pesquisar o grau de conhecimento do empresariado de Teresópolis sobre o *compliance*, bem como estudar a implementação do instituto nas empresas do município, com especial foco nas pequenas empresas. Para tanto, utilizou-se tanto a metodologia da revisão bibliográfica de obras clássicas do direito empresarial e de obras relevantes sobre *compliance*, como também a pesquisa empírica e o método indutivo, com a aplicação de questionário aos empresários locais e a interpretação dos dados. Esperava-se medir o conhecimento do empresariado sobre o *compliance*, bem como gerar um diagnóstico do seu estado atual de aplicação. Contudo, a ausência de adesão dos empresários à pesquisa gerou resultado completamente diverso do esperado, qual seja o da verificação do desinteresse dos empresários locais em conhecer e implementar o *compliance* ou desinteresse em participar da pesquisa.

**Palavras-chave:** *Compliance*; Empresa de pequeno porte; Microempresa.

## INTRODUÇÃO

O conceito de *compliance* ainda não é totalmente disseminado no Brasil, motivo pelo qual não se pode determinar o alcance que essa medida pode vir a ter no cenário nacional. Em razão disso, a maior parte das empresas<sup>1</sup> brasileiras ainda não enxerga o *compliance* como

---

<sup>1</sup> Cabe aqui rápida distinção sobre o conceito de empresa, empresário e sociedade. Segundo Fábio Ulhoa Coelho (2002, p. 19), “atividade econômica organizada de produção ou circulação de bens ou serviços”. Já de acordo com o art. 966 do Código Civil, “considera-se empresário quem exerce profissionalmente atividade econômica organizada para a produção ou a circulação de bens ou de serviços”. No mesmo sentido, de acordo com Tomazete (2017, p. 79), “O empresário é o sujeito de direito, ele possui personalidade. Pode ele tanto ser uma pessoa física, na condição de empresário individual, quanto uma pessoa jurídica, na condição de sociedade empresária, de modo que as sociedades empresárias não são empresas, como afirmado na linguagem corrente, mas empresários”. Assim, nos dizeres de Ramos (2017, p. 76), a atividade empresária pode ser exercida por “empresário individual (pessoa física que exerce profissionalmente atividade econômica organizada) ou uma sociedade empresária (pessoa jurídica constituída sob a forma de sociedade cujo objeto social é a exploração de uma atividade econômica organizada). [...]A grande diferença entre o empresário individual e a sociedade empresária é que esta, por ser uma pessoa jurídica, tem patrimônio próprio, distinto do patrimônio dos sócios que a integram”.

solução provável para os seus problemas de gestão. Pelo contrário, quando muito elas se limitam a cumprir as suas obrigações legais básicas, que já consomem boa parte do faturamento. Neste contexto, a inovação em gestão por meio de mecanismos de *compliance*<sup>2</sup> dificilmente entra em cena de forma preventiva, mas sim em razão de algum evento interno ou externo iminente, tais como necessidade de captação de recursos, preparação para sucessão ou para obtenção de medidas atenuantes em caso de aplicação de alguma penalidade (CANDELORO, 2013).

Se, de um lado, nas grandes companhias, os mecanismos de *compliance* são vistos como uma preparação para um evento, de outro, nas microempresas e nas empresas de pequeno porte – nas quais o faturamento é demasiado menor, assim como o lucro –, o custo de implementação e as dificuldades técnicas constituem obstáculos para a adoção do instituto.

Não obstante, a recente edição de leis e de decretos federais, estaduais e municipais tem instituído a obrigatoriedade da implementação do *compliance* pelas pessoas jurídicas, independentemente do seu porte.

Nesse cenário, a adoção de práticas voltadas para a manutenção da integridade empresarial serve tanto para atenuar sanções eventualmente aplicadas nos casos em que a empresa ou seus agentes, comprovadamente, forem condenados pela prática de atos de corrupção, como também como requisito para a contratação com a Administração Pública.

De acordo com a doutrina empresarial, o *compliance* pode ser entendido como o conjunto de procedimentos adotados por uma determinada sociedade, objetivando otimizar o cumprimento de normas legais, regulamentos e políticas estabelecidas pela organização, com o intuito de mitigar riscos e responsabilidades<sup>3</sup>. Além disso, o *compliance* também constitui importante ferramenta de gestão que permite mapear os processos organizacionais das instituições que integram, de forma a identificar fragilidades que possibilitem a ocorrência de atos de corrupção. Para tanto, as empresas devem implementar mecanismos preventivos que minimizem a vulnerabilidade e reforcem a utilização do instrumento como mecanismo voltado também ao combate à corrupção.

Por certo, esses procedimentos não podem ser os mesmos nas grandes corporações, nas empresas de pequeno porte e nas microempresas, haja vista, no mínimo, o tratamento diferenciado dispensado a estas últimas pela Constituição Federal<sup>4</sup>.

Assim, a elaboração de um programa de *compliance*, que depende da natureza do negócio, da sua posição no mercado e, acima de tudo, dos tipos de riscos aos quais o negócio está sujeito, deve considerar o perfil da empresa e o risco de *compliance*, ou seja, o risco de sanções legais ou regulatórias que a empresa pode sofrer por falha no cumprimento das leis e regulamentos externos, quando aplicáveis.

---

<sup>2</sup> O setor de *compliance* é responsável pela difusão de uma cultura ética e adota uma postura de prevenção, que inclui a imagem da empresa, além de desenvolver políticas que objetivam a redução dos riscos como: elaboração de códigos de ética, estabelecimento de canais de comunicação e de denúncia anônima, etc.

<sup>3</sup> Nos dizeres de Vanessa A. Manzi, define-se *compliance* como o “ato de cumprir, de estar em conformidade e executar regulamentos internos e externos, impostos às atividades da instituição, buscando mitigar o risco atrelado à reputação e ao regulatório” (2008, p. 15). De maneira complementar, Ana Paula P. Candeloro afirma que o *compliance* “é um conjunto de regras, padrões, procedimentos éticos e legais, que, uma vez definido e implantado, será a linha mestra que orientará o comportamento da instituição no mercado em que atua, bem como a atitude dos seus funcionários” (2012, p. 30).

<sup>4</sup> “Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: [...] IX - tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País” e “Art. 179. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios dispensarão às microempresas e às empresas de pequeno porte, assim definidas em lei, tratamento jurídico diferenciado, visando a incentivá-las pela simplificação de suas obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias, ou pela eliminação ou redução destas por meio de lei”.

É nesse sentido que a determinação de um programa de *compliance* viável para as pequenas e médias empresas deve ser considerada fundamental para o desenvolvimento do país, principalmente se considerado que essas empresas geram cerca de 27% (vinte e sete por cento) do produto interno bruto, geram 52% (cinquenta e dois por cento) dos empregos com carteira assinada no Brasil (SEBRAE, 2018), estabelecem relações com o Poder Público e buscam um melhor posicionamento dentro de um mercado cada vez mais competitivo, no qual a ética e a adequação à lei têm ganhado cada vez mais espaço e os comportamentos desviantes têm sido mais duramente punidos.

## JUSTIFICATIVA

A expressão *compliance* deriva do verbo em inglês *to comply*, que significa cumprir ou satisfazer as regras impostas e poderia ser definido como o conjunto de medidas adotadas por determinada empresa para garantir o cumprimento de exigências legais e regulamentares e implementar princípios de ética e integridade no ambiente negocial.

Nos âmbitos institucional e corporativo, *compliance* é o conjunto de disciplinas para fazer cumprir as normas legais e regulamentares, as políticas e as diretrizes estabelecidas para o negócio e para as atividades da instituição ou empresa, bem como evitar, detectar e tratar qualquer desvio ou inconformidade que possa ocorrer. O instituto, que foi originado no mercado financeiro, é muito presente em instituições e empresas e tem se estendido para as mais diversas organizações privadas e governamentais, especialmente aquelas que estão sujeitas a forte regulamentação e controle.

Com as atividades de *compliance*, busca-se identificar e evitar qualquer possível desvio em relação à política interna. Com isso, sócios e investidores têm a segurança de que suas aplicações e orientações serão detalhadamente geridas segundo as diretrizes por eles minuciosamente estabelecidas. Além disso, a sociedade tem a garantia de que a lei está sendo cumprida, o que reforça a sensação de justiça.

A Lei 12.846/2013 ressalta a importância da adoção de um programa de *compliance* eficaz nas empresas ao prever que a existência de código de ética e de procedimentos internos de integridade e auditoria poderá, caso a empresa venha a ser investigada por corrupção, servir como fator de redução das penalidades aplicadas.

Após a entrada em vigor, mostrou-se necessária a regulamentação da Lei anticorrupção. No âmbito federal, isso se deu pelo Decreto nº. 8.420, de 18 de março de 2015. Nele foram estabelecidos os requisitos mínimos dos programas de *compliance*. Entretanto, esses requisitos não condiziam com a realidade de diversas empresas, que, por não serem de grande porte e, conseqüentemente, não serem dotadas de estrutura e capital suficientes, não podiam implementar programas com as características determinadas pela lei.

Nesse cenário, atenta à necessidade de regulamentar a matéria para as microempresas e empresas de pequeno porte, a Controladoria Geral da União e a Secretaria da Micro e Pequena Empresa editaram a Portaria Conjunta CGU/SMPE Nº 2279, de 2015, que mitigou algumas das regras previstas no decreto, de modo a não as tornar exigíveis das ME e EPP.

Contudo, era visível que o *compliance* necessitava de maior regulamentação. Assim, tanto os estados como os municípios passaram a legislar sobre a matéria. O município de Teresópolis, RJ, tratou do tema no Decreto 4.746/2016, que regulamentou a lei 12.846/2013. O Estado do Rio de Janeiro tratou da matéria na Lei Estadual 7.753/2017. Todos esses atos normativos criam obrigações para as pessoas jurídicas e versam sobre a responsabilidade da empresa no âmbito administrativo pela prática de atos de corrupção e sobre a atenuação dessa responsabilidade mediante a verificação da implementação de um programa eficaz de *compliance*, cirando, assim parâmetros de avaliação desses programas.

Considerado esse cenário, o presente trabalho se justifica na medida em que pretende se debruçar sobre os conhecimentos sobre o *compliance* e o perfil do empresariado local e sobre as condições necessárias para adoção de programas de integridade nas empresas da cidade, com

especial atenção voltada às microempresas e empresas de pequeno porte, consideradas suas particularidades e tendo em vista a necessidade de adoção de práticas condizentes com a realidade das empresas e do próprio município.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo o estudo do estado atual da implementação do instituto do *compliance* nas sociedades empresárias do município de Teresópolis/RJ, com foco nas microempresas e nas empresas de pequeno porte, bem como a percepção do empresariado local sobre o instituto e suas ferramentas. Além disso, busca analisar se os efeitos da adoção de programas ou medidas de integridade são, de fato, capazes de promover eficiência e, conforme objetiva a Lei 12.846/2013, reduzir a corrupção no âmbito interno das sociedades empresariais.

### Objetivos específicos

- Verificar o conhecimento dos empresários de Teresópolis, RJ, sobre *compliance*;
- Apontar as ferramentas de *compliance* utilizadas pelos empresários do município de Teresópolis, RJ;
- Identificar a consequência da implementação do *compliance* nas microempresas e nas empresas de pequeno porte de Teresópolis, RJ;
- Estabelecer os parâmetros mínimos de um programa de integridade aplicável às microempresas e às empresas de pequeno porte, consideradas as especificidades locais.

## METODOLOGIA

A pesquisa está sendo desenvolvida com base em revisão bibliográfica sobre o *compliance* – tendo como base a adoção dos mecanismos de Governança Corporativa no Brasil – através da análise dos diferentes diplomas legislativos e instruções que tratam do tema e sua implementação nos estados e municípios.

Também se utiliza da revisão bibliográfica sobre as microempresas e empresas de pequeno porte, considerando o tratamento diferenciado garantido a essas pessoas pela Constituição Federal, bem como da análise da Lei Complementar 123/2006, que regulamenta o regime jurídico desses empresários.

Além disso, na atual fase da pesquisa, um questionário já elaborado pelos pesquisadores foi submetido à Plataforma Brasil e aplicado aos empresários de Teresópolis, RJ, para verificar a adoção, cumprimento e efeitos do *compliance* nas empresas do município, de modo que a pesquisa empírica, com o método dedutivo também foi utilizada para a obtenção dos resultados deste trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### O combate à corrupção no Brasil

Não é novidade que a corrupção é um problema histórico no Brasil. Diversos foram os momentos em que o brasileiro se deparou com escândalos de corrupção envolvendo empresários e o Poder Público, nos quais agentes privados, aliciadores ou aliciados, pagaram propina para agentes públicos para obterem vantagens financeiras ou contratuais indevidas<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Alguns exemplos de casos recentes de corrupção envolvendo agentes privados e o Poder Público foram o caso “Sanguessuga”, no ano de 2006, que causou um rombo de R\$ 140 milhões ao erário público, no qual “donos da empresa Planam pagavam propina a parlamentares em troca de emendas destinadas à compra de ambulâncias, superfaturadas em até 260% e membros do governo atuavam nas prefeituras para que empresas ligadas à Planam ganhassem as licitações”; o caso “Navalha na Carne”, no ano de 2007, que causou um prejuízo de R\$ 610 milhões ao Poder Público, no qual “em nove estados e no Distrito Federal, empresários ligados à Construtora Gautama

Nesse cenário, nem mesmo a existência de leis cujo objetivo era o de obstar a prática de atos ilícitos e, especialmente, a prática de atos de corrupção por agentes públicos, não se mostrou suficiente para evitar ou punir devidamente a prática de tais condutas.

Aponta-se, entretanto, que o Brasil não era carente de leis que criminalizavam a corrupção. O Decreto-Lei nº 2.848/1940 (Código Penal), em seus artigos 317, 332 e 333 criminaliza as condutas de corrupção ativa, tráfico de influência e corrupção passiva, respectivamente, praticadas por pessoa natural; a Lei 8429/1992 (Lei de improbidade administrativa) instituiu e regulamentou as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional; a Lei 8.666/1993 (Lei de licitações) determinou o regime de contratação utilizado pelo Poder Público, bem como, no seu artigo 92, parágrafo único, tipificou como crime a obtenção de vantagem indevida ou de benefício para prorrogar ou possibilitar a contratação de particular com o Poder Público; e a Lei 9.613/1998 (Lei de lavagem de dinheiro), que, em seu artigo primeiro, criminalizou as condutas de “ocultar ou dissimular a natureza, origem, localização, disposição, movimentação ou propriedade de bens, direitos ou valores provenientes, direta ou indiretamente, de infração penal”. Contudo, mesmo a existência de tal legislação não se mostrou capaz de refrear a corrupção.

Com vistas a isso e também para responder à insatisfação latente da sociedade externada nas manifestações ocorridas no ano de 2013, foi retomado o projeto de Lei nº 6.826/2010 e, de forma urgente, aprovado pelo Congresso Nacional e sancionado pela então Presidente da República Dilma Rousseff na forma da Lei 12.846, de 2013, que classificou a prática do ato de corrupção contra agentes públicos como ato punível nas esferas criminal e administrativa (CAMPOS, 2014).

Segundo a lei de 2013, são classificados como atos de corrupção “(i) prometer, oferecer ou dar, direta ou indiretamente, vantagem indevida a agente público, ou a terceira pessoa a ele relacionada; (ii) financiar, custear, patrocinar ou de qualquer modo subvencionar a prática dos atos ilícitos previstos nesta Lei; (iii) utilizar-se de interposta pessoa física ou jurídica para ocultar ou dissimular seus reais interesses ou a identidade dos beneficiários dos atos praticados; (iv) frustrar ou fraudar, mediante ajuste, combinação ou qualquer outro expediente, o caráter competitivo de procedimento licitatório público; (v) impedir, perturbar ou fraudar a realização de qualquer ato de procedimento licitatório público; (vi) afastar ou procurar afastar licitante, por meio de fraude ou oferecimento de vantagem de qualquer tipo; (vii) fraudar licitação pública ou contrato dela decorrente; (viii) criar, de modo fraudulento ou irregular, pessoa jurídica para participar de licitação pública ou celebrar contrato administrativo; (ix) obter vantagem ou benefício indevido, de modo fraudulento, de modificações ou prorrogações de contratos celebrados com a administração pública, sem autorização em lei, no ato convocatório da licitação pública ou nos respectivos instrumentos contratuais; (x) manipular ou fraudar o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos celebrados com a administração pública; e (xi) dificultar atividade de investigação ou fiscalização de órgãos, entidades ou

---

pagavam propina a servidores públicos para facilitar licitações de obras”; o caso “Anões do Orçamento”, entre os anos de 1989 a 1992, com prejuízo estimado em R\$ 880 milhões e no qual “Sete deputados (...) da Comissão de Orçamento do Congresso faziam emendas de lei remetendo dinheiro a entidades filantrópicas ligadas a parentes e cobravam propinas de empreiteiras para a inclusão de verbas em grandes obras”; o caso “Vampiros da Saúde”, entre os anos de 1990 a 2004, que movimentou cerca de R\$ 2,4 bilhões em propinas e pelo qual “empresários, funcionários e lobistas do Ministério da Saúde desviaram dinheiro público fraudando licitações para a compra de derivados do sangue usados no tratamento de hemofílicos” (LIMA, 2018); e, mais recentemente, entre os anos de 2014 e ainda em curso, a “Lava Jato”, que causou um rombo estimado em R\$ 20 bilhões para o Poder Público (ALBUQUERQUE, 2018) e na qual “descobriu a existência de um vasto esquema de corrupção na Petrobras, envolvendo políticos de vários partidos e algumas das maiores empresas públicas e privadas do país, principalmente empreiteiras” que formavam cartéis para ganharem concorrências públicas e pagavam propina a membros de partidos políticos (FOLHA, 2017).

agentes públicos, ou intervir em sua atuação, inclusive no âmbito das agências reguladoras e dos órgãos de fiscalização do sistema financeiro nacional”.

Não obstante parte dessas condutas já estivesse tipificada como ilícita em outros diplomas legais, a Lei anticorrupção, que é aplicável às pessoas jurídicas de direito privado, inovou ao perseguir a responsabilização do agente privado, e não do agente público, facultando, em seu artigo 7º, inciso VIII, a redução das sanções aplicáveis mediante a verificação da existência de um programa de integridade efetivo dentro das empresas. A partir desse momento, surgiu para os empresários a necessidade de adotarem programas internos de controle (programas de *compliance*).

Entretanto, a Lei não foi clara quanto aos critérios que deveriam ser cumpridos para que um programa de integridade fosse considerado efetivo. Para sanar essa obscuridade, a Presidência da República editou o Decreto 8.420/2015, que regulamentou a Lei anticorrupção e estabeleceu os requisitos mínimos dos programas de *compliance*<sup>6</sup>. Desta forma, as empresas passaram a ter exata noção das medidas que deveriam adotar para se adequarem à nova legislação.

### **Compliance como instrumento de controle dentro das empresas**

De acordo com a redação do Decreto 8.420/2015, fica claro que o programa de *compliance* é, na verdade, uma ferramenta para o controle interno das pessoas jurídicas. Nesse sentido, medidas como a adoção de registros contábeis em padrões internacionais, a instituição de padrões de condutas tanto para colaboradores como para a alta gestão, elaboração de relatórios internos, canais de denúncia anônimos e sistemas de alerta para evitar fraudes, por exemplo, são ferramentas para que tanto a gestão previna e corrija eventuais práticas em desacordo com a legislação, como também para que os colaboradores se adequem aos limites estabelecidos pela Lei, evitando, assim, a prática de atos ilícitos contra a administração pública.

Assim, tem-se que sob uma ordem subjetiva, o *compliance* deve ser entendido como “a implementação de boas práticas dentro e fora da empresa e a aplicação de mecanismos em conformidade com a legislação pertinente à sua área de atuação, visando prevenir ou minimizar

---

<sup>6</sup> Segundo o artigo 42 do Decreto 8.420/2015, “o programa de integridade será avaliado, quanto a sua existência e aplicação, de acordo com os seguintes parâmetros: I - comprometimento da alta direção da pessoa jurídica, incluídos os conselhos, evidenciado pelo apoio visível e inequívoco ao programa; II - padrões de conduta, código de ética, políticas e procedimentos de integridade, aplicáveis a todos os empregados e administradores, independentemente de cargo ou função exercidos; III - padrões de conduta, código de ética e políticas de integridade estendidas, quando necessário, a terceiros, tais como, fornecedores, prestadores de serviço, agentes intermediários e associados; IV - treinamentos periódicos sobre o programa de integridade; V - análise periódica de riscos para realizar adaptações necessárias ao programa de integridade; VI - registros contábeis que reflitam de forma completa e precisa as transações da pessoa jurídica; VII - controles internos que assegurem a pronta elaboração e confiabilidade de relatórios e demonstrações financeiros da pessoa jurídica; VIII - procedimentos específicos para prevenir fraudes e ilícitos no âmbito de processos licitatórios, na execução de contratos administrativos ou em qualquer interação com o setor público, ainda que intermediada por terceiros, tal como pagamento de tributos, sujeição a fiscalizações, ou obtenção de autorizações, licenças, permissões e certidões; IX - independência, estrutura e autoridade da instância interna responsável pela aplicação do programa de integridade e fiscalização de seu cumprimento; X - canais de denúncia de irregularidades, abertos e amplamente divulgados a funcionários e terceiros, e de mecanismos destinados à proteção de denunciantes de boa-fé; XI - medidas disciplinares em caso de violação do programa de integridade; XII - procedimentos que assegurem a pronta interrupção de irregularidades ou infrações detectadas e a tempestiva remediação dos danos gerados; XIII - diligências apropriadas para contratação e, conforme o caso, supervisão, de terceiros, tais como, fornecedores, prestadores de serviço, agentes intermediários e associados; XIV - verificação, durante os processos de fusões, aquisições e reestruturações societárias, do cometimento de irregularidades ou ilícitos ou da existência de vulnerabilidades nas pessoas jurídicas envolvidas; XV - monitoramento contínuo do programa de integridade visando seu aperfeiçoamento na prevenção, detecção e combate à ocorrência dos atos lesivos previstos no art. 5º da Lei nº 12.846, de 2013 ; e XVI - transparência da pessoa jurídica quanto a doações para candidatos e partidos políticos.”

riscos, práticas ilícitas e a melhoria de seu relacionamento com clientes e fornecedores”. (GABARDO, 2015).

No entanto, o *compliance* só se faz efetivo quando há o efetivo comprometimento da empresa em favor do cumprimento das exigências legais. Nesse sentido, Rudá (2015, p. 117) afirma que:

*Compliance* ou programa de comprometimento é instrumento de contenção de riscos, um meio para evitar perigos, se afigurando enquanto novidade hodierna. Constitui-se, assim, como comprometimento da empresa com o cumprimento do ordenamento, mediante criação de código de conduta ético interno, com vistas a alcançar tal finalidade, através da proibição de condutas arriscadas e estruturação de cultura ética na empresa, apurando os comportamentos desviados e os sancionando.

Para tanto, o empresário deve adotar tantas medidas de controle quantas forem possíveis, o que significa um maior curso quando da implementação do *compliance*.

### **A problemática da aplicação do *compliance* nas EPP e ME**

Na sociedade brasileira, há grandes e pequenas empresas. Essas últimas seguem a forma de sociedades limitadas, sociedades simples, empresas individuais de responsabilidade limitada ou de empresários individuais e são sujeitas a regulamentação especial por serem de menor porte.

Por força do artigo 170, inciso IX, e do artigo 179 da Constituição Federal, essas empresas recebem tratamento jurídico diferenciado do poder público, como a simplificação do registro, da tributação e das obrigações administrativas, creditícias e trabalhistas.

De acordo com o artigo 3º da Lei Complementar 123/2006, é considerada microempresa aquela que “aufira, em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais)” e é enquadrada como empresa de pequeno porte a que “aufira, em cada ano-calendário, receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais)”.

Essas empresas, de acordo com Veronese (2016, p. 13), “foram responsáveis por 97.890 novos empregos celetistas, o que corresponde a aproximadamente 93% do total de empregos formais criados no país” no ano de 2014, sendo, assim, extremamente relevantes para a economia nacional e, principalmente, para as das pequenas cidades.

Nessas empresas, a adoção dos programas de integridade se mostra mais complexa, pelo menos em tese, uma vez que têm receitas, em regra, menores, o que faz com que possam investir menos na implementação de programas de integridade.

Observadas as disposições da Lei 12.846/2013, fica claro que o legislador objetivou regulamentar os programas de *compliance* para as grandes sociedades empresárias. Todavia, com o advento do Decreto 8.420/2015, os programas de integridade se aproximaram das pequenas empresas, isso porque, em seu artigo 41, o decreto estabeleceu que o “programa de integridade deve ser estruturado, aplicado e atualizado de acordo com as características e riscos atuais das atividades de cada pessoa jurídica” e, em seu artigo 42, parágrafo único, determinou que quando da avaliação dos programas de *compliance*, “serão considerados o porte e especificidades da pessoa jurídica, tais como (...) a complexidade da hierarquia interna e a quantidade de departamentos, diretorias ou setores”.

Não obstante o decreto, os programas de *compliance* ainda se mostravam muito caros para as EPP e ME. Assim, para simplificar esses programas e possibilitar a sua implementação, foi publicada a Portaria Conjunta 2.279/2015, de autoria da Controladoria Geral da União e da Secretaria da Micro e Pequena Empresa, que trouxe uma tabela com as medidas que deveriam ser adotadas por empresas enquadradas nesses regimes jurídicos, dentre as quais se destacam (i) a representação da alta direção MPE por administradores; (ii) a disseminação da cultura de integridade; (iii) a existência de um Código de ética eficaz; (iv) a existência de treinamentos sobre assuntos relacionados às medidas de integridade para a alta gestão e para os funcionários;

(v) a necessidade de registro contábil das operações financeiras; (vi) a implementação de controles internos para a verificação de quaisquer transações; (vii) o estabelecimento de regras sobre o contato dos entre os seus funcionários e agentes públicos, bem como regras para licitações.

### **O estado da arte da implementação do *compliance* no município de Teresópolis, RJ**

No ano de 2016, o Poder Público de Município de Teresópolis regulamentou o combate à corrupção pelo decreto executivo nº. 4.746/2016 (Prefeitura de Teresópolis, 2016), que, de maneira grosseira, repetiu as disposições da lei 12.846/2013 e do Decreto 8.420/2015. Esse decreto não se encontra mais disponível nos sítios eletrônicos da Câmara Municipal de Teresópolis ou da Prefeitura da cidade.

Nesse cenário, surgiram dúvidas dentro da comunidade acadêmica acerca dos conhecimentos do empresariado local sobre o *compliance* e da utilização do instituto, razão pela qual foi elaborado um questionário para aferir se os empresários teresopolitanos conheciam e utilizavam as políticas de integridade.

Após ser divulgado em palestra aberta dentro do evento “Unifeso Presente”, no ano de 2018, o questionário foi enviado por e-mail para os empresários registrados na Associação Comercial Industrial Agrícola de Teresópolis (ACIAT) e no Observatório Social de Teresópolis para que fosse respondido. Contudo, restou verificada baixíssima adesão do empresariado local à pesquisa, de forma que, até o dia 31 de maio de 2019, somente 39 (trinta e nove) empresários responderam ao questionário.

Tal fato demonstra o desinteresse do empresariado local sobre a discussão do *compliance*, ou desinteresse em responder a pesquisa, dado que é preocupante, uma vez que, como já dito, é a aplicação do instituto que assegura a transparência e a ética nas relações entre particulares e o Estado.

De acordo com os dados coletados 48,7% dos empresários que responderam ao questionário tem faturamento bruto anual inferior a R\$ 360.000,00 e 45,4% tem faturamento bruto anual superior a R\$ 360.000,00 e inferior a R\$ 4.800.000,00. Desse modo, fica claro que a maior parte do empresariado de Teresópolis que respondeu ao questionário é composta por microempresários e empresários de pequeno porte.

Frise-se, contudo, que, embora se espere que a maioria dos empresários locais tenha esse perfil, não poderemos fazer tal afirmação, uma vez que a amostragem obtida não se mostra suficiente.

Outro dado relevante é o de que somente 2,6% dos respondentes classificaram a organização da empresa como fator de dificuldade para o crescimento empresarial. Essa resposta foi inserida no questionário pelos próprios empresários respondentes, uma vez que não constava do questionário original.

De outro lado, 64,1% dos respondentes disse conhecer o instituto do *compliance*, mas 51% dos entrevistados afirmou que as suas empresas não possuem mecanismos de combate à corrupção. Relevante apontar, contudo, que 35,9% dos entrevistados disseram possuir manual de boas práticas, 28,2% disseram ter monitoramento interno, 13% afirmaram ter códigos de ética e 10% apontaram a existência de canais de denúncias. Apenas 2,6% dos entrevistados disseram ter um setor de auditoria e *compliance* instalado na empresa. De diferente forma, 48,7% dos respondentes afirmaram ter algum tipo de treinamento e programas internos sobre ética voltados para os funcionários.

Questionados sobre qual a maior dificuldade para implementarem mecanismos de combate à corrupção, dezesseis entrevistados responderam que a impunidade é o maior óbice. Outros dezesseis também responderam que a cultura empresarial é o maior empecilho ao desenvolvimento do *compliance*.

Ao se depararem com o questionamento sobre a existência de problemas éticos na relação das empresas com a administração pública, 66,7% dos entrevistados disse concordar



com tal fato e somente 15,4% dos entrevistados discordou da existência de tais problemas.

Por fim, somente 23,1% dos respondentes afirmou aplicar punições aos funcionários que praticam alguma conduta antiética.

Tais dados demonstram que o *compliance* ainda não é plenamente compreendido pela parcela do empresariado local que respondeu a pesquisa, uma vez que há divergência entre o entendimento do que é o *compliance* e das suas ferramentas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *compliance* se presta a regular as relações éticas entre as empresas e a administração pública e, no Brasil, é regulado no Brasil pela Lei 12.846/2013 e pelo Decreto 8.420/2015, que estabelecem os critérios que devem ser seguidos pelos empresários para a adoção de programas de integridade.

Como as microempresas e as empresas de pequeno porte gozam de tratamento diferenciado mais favorável assegurado pela Constituição Federal e pela Lei Complementar 123/2006, e como os requisitos dos programas de *compliance* aplicáveis às ME e EPP não estavam devidamente esclarecidos na legislação até então vigente, ainda em 2015, a Controladoria Geral da União elaborou a Portaria Conjunta 2.279, que determinou as medidas que deveriam ser implementadas por empresas enquadradas nessas categorias. Essa portaria também exemplificou os mecanismos de *compliance* aplicáveis, mas de forma não taxativa.

Diante desse cenário, com o intuito de verificar o conhecimento do empresariado de Teresópolis, RJ, sobre o *compliance*, bem como para verificar o atual estágio da implementação do instituto entre os empresários locais, procedeu-se à pesquisa empírica através de um questionário elaborado dentro do grupo de pesquisa, submetido e aprovado pela plataforma Brasil.

A baixa adesão dos empresários de Teresópolis ao questionário evidenciou o desinteresse deles na discussão do *compliance* ou não quiseram responder. De outro lado, as respostas dadas ao questionário deixaram claro que os respondentes, que em sua maioria poderiam se enquadrar nos perfis de ME e EPP, não conhecem a fundo o instituto, nem tem a exata noção de quais medidas integram ou não os programas de integridade.

Concluimos, assim, que ainda há que se desenvolver a cultura do *compliance* em Teresópolis e que, para tanto, é preciso vencer o desinteresse do empresariado local ao instituto e ou animá-los a participar de pesquisas sobre o tema. Isso porque a instituição de padrões éticos excelentes nas relações entre empresários e o poder público corresponde aos anseios sociais manifestados nas ruas, em 2013, e realimentados pela esperança do desenvolvimento social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Ana Luiza. In: **Folha de São Paulo**. Lava Jato recupera um terço do rombo máximo estimado na Petrobras. Disponível em <<https://www1.folha.uol.com.br/poder/2018/07/lava-jato-recupera-um-terco-do-rombo-maximo-estimado-na-petrobras.shtml>>. Acesso em 15 abr. 2019.

BRASIL. Decreto nº 8.420, de 18 de março de 2015. Regulamenta a Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, que dispõe sobre a responsabilização administrativa de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/decreto/D8420.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/D8420.htm)>. Acesso em 12 mai. 2019.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei no 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm)>. Acesso em 15 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992. Dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8429.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8429.htm)>. Acesso em 16 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8666compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666compilado.htm)>. Acesso em 22 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998. Dispõe sobre os crimes de "lavagem" ou ocultação de bens, direitos e valores; a prevenção da utilização do sistema financeiro para os ilícitos previstos nesta Lei; cria o Conselho de Controle de Atividades Financeiras - COAF, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9613compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9613compilado.htm)>. Acesso em 25 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013. Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm)>. Acesso em 15 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis no 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei no 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar no 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis no 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm)>. Acesso em 15 mar. 2019.

CAMPOS, Patrícia Toledo. Comentários à Lei nº 12.846/2013 – Lei anticorrupção. **REVISTA DIGITAL DE DIREITO ADMINISTRATIVO**, v. 2, n. 1, p. 160-185, 2015, USP. Disponível em <[https://www.revistas.usp.br/rdda/article/download/80943/pdf\\_10/](https://www.revistas.usp.br/rdda/article/download/80943/pdf_10/)>. Acesso em 20 mai. 2019.

CANDELORO, Ana Paula P. Os 9 passos essenciais para fortalecer o *compliance* e a governança corporativa nas empresas. In: **Harvard Business Brasil**, 2013. Disponível em: <<http://www.hbrbr.com.br/materia/os-9-passos-essenciais-para-fortalecer-o-compliance-e-governanca-corporativa-nas-empresas>> Acesso em 01 de março de 2019.

CANDELORO, Ana Paula P.; RIZZO, Maria Balbina Martins de; PINHO, Vinícius. **Compliance 360º: riscos, estratégias, conflitos e vaidades no mundo corporativo**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2012.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de direito comercial**. v. 1. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Portaria Conjunta nº 2.279, de 9 de setembro de 2015. Dispõe sobre a avaliação de programas de integridade de microempresa e de empresa de pequeno porte. Disponível em

<<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=10/09/2015&jornal=1&pagina=2&totalArquivos=80>>. Acesso em 19 mai. 2019.

FIGUEIREDO, Rudá Santos. **Direito de intervenção e Lei 12.846/2013: a adoção do *compliance* como excludente de responsabilidade**. 2015. 231 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Faculdade de Direito, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/17475/1/Dissertacao%20rud%C3%A1%20figueiredo.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Operação Lava Jato**. Disponível em <<http://arte.folha.uol.com.br/poder/operacao-lava-jato/>>. Acesso em 16 abr. 2019.

GABARDO, Edson. A nova lei anticorrupção e a importância do *compliance* para as empresas que se relacionam com a Administração Pública. **Revista de Direito administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, ano 15, n. 60, p. 129-147, abr./jun. 2015

LIMA, Claudia. In: **Superinteressante**. Os maiores escândalos de corrupção do Brasil. Disponível em <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/os-maiores-escandalos-de-corrupcao-do-brasil/>>. Acesso em 18 mar. 2019.

MANZI, Vanessa Alessi. **Compliance no Brasil: consolidação e perspectivas**. São Paulo: Saint Paul, 2008.

PREFEITURA DE TERESÓPOLIS. Lei Anticorrupção é efetivada pelo governo de Teresópolis. Disponível em <<https://teresopolis.rj.gov.br/%E2%80%8Blei-anticorrupcao-efetivada-governo-teresopolis/>>. Acesso em 17 mai. 2019.

RAMOS, André Luiz Santa Cruz. **Direito empresarial**. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2017.

SEBRAE. **Micro e pequenas empresas geram 27% do PIB do Brasil**. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil,ad0fc70646467410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em 14 de mar. de 2019.

TOMAZETTE, Marlon. **Curso de direito empresarial: Teoria geral e direito societário**, v. 1. 8. ed. rev. e atual. – São Paulo: Atlas, 2017.

VERONESE, Eduardo Felipe. **A aplicabilidade do *compliance* às microempresas e empresas de pequeno porte**. Florianópolis: CONPEDI, 2016.

# DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE TERESÓPOLIS/RJ: CONTRIBUIÇÕES PARA O OBSERVATÓRIO DE TERESÓPOLIS – ANÁLISE DE 2000 A 2019

*Área temática:* Gestão pública.

Roberta Montello Amaral, [robertaamaral@unifeso.edu.br](mailto:robertaamaral@unifeso.edu.br), docente, Administração e Ciências Contábeis, Unifeso.

Danilo Amaral da Fonseca, colaborador, UFJF.

Thais Côrtes de Azevedo, discente, Administração, UNIFESO.

Willhian Bastos Gomes, discente, Administração, UNIFESO.

PIEx 2018/2019.

## RESUMO

A coleta de dados é um importante instrumento de gestão que a humanidade descobriu há vários séculos. O objetivo geral deste trabalho é fazer um diagnóstico e divulgar para a sociedade um compêndio dos principais indicadores das áreas de administração pública e de segurança pública do município de Teresópolis, visando identificar os principais problemas que devem ser foco das autoridades públicas. A metodologia empregada neste levantamento consiste em fazer um estudo a partir dos indicadores divulgados pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE-RJ) para os anos de 2000 a 2016 e pelo Instituto de Segurança Pública (ISP) para os meses de janeiro/14 a fevereiro/19 (últimos dados disponíveis em maio/19). Este artigo usa para a análise modelos econométricos, cartas de controle e técnicas de análise estatística como auxílio para tomada de decisão na área de administração pública, propondo um olhar diferenciado para o uso destas ferramentas. Como resultado, a pesquisa revelou que há fortes indícios de um comportamento explosivo com relação à administração pública do município, destacando-se a questão de investimentos, que se encontra em níveis tão baixos que se sugere um possível comprometimento da capacidade futura de geração de empregos da cidade. Também observou-se que as autoridades públicas deveriam concentrar esforços em melhorar questões ligadas à apreensão de drogas e a prisões em flagrante.

**Palavras-chave:** Segurança Pública; Teresópolis; Administração Pública.

## INTRODUÇÃO

Estudar a evolução de indicadores é um esforço pertinente às ciências sociais e humanas e pode resultar num mapeamento de como funciona certo fenômeno. A proposta de estudar o passado para prognosticar o futuro parte da premissa de que a casualidade é apenas um elemento do ordenamento social. Se isto é verdade, então podemos, a partir de certo ponto no tempo e espaço, estruturar padrões de progressão e buscar interferir na realidade para encaminhá-la a um ponto desejado. Corrigir trajetórias é possível a qualquer momento, mas, quanto mais cedo ocorrem as intervenções, maiores são as chances de alcançar certo objetivo desejado.

São próprias da lógica de funcionamento de sociedades contemporâneas as oscilações conjunturais, que afetam de maneira sensível a evolução das contas públicas, em muitos casos prejudicando a execução orçamentária; e tais oscilações tendem a ser mais frequentes e profundas em economias periféricas. A economia brasileira, e seus principais entes públicos articuladores - municípios, estados e Governo Federal – vêm vivenciando fortes reduções arrecadatórias e uma conseqüente queda na capacidade de pagamento. Esse é também o caso do município de Teresópolis, cidade da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Após as repercussões em escala nacional resultantes da tragédia ocorrida em 2011, na qual várias centenas de pessoas perderam as vidas em uma catástrofe hidro ecológica, o município vem passando por inúmeras crises políticas que certamente contribuiram para a trajetória que se

percorreu até a atual situação de crise econômica e financeira. Como reflexo desse processo, desde o exercício de 2015 observa-se, na administração pública, que vários produtos e serviços prestados não têm sido devidamente remunerados, o que se faz mais dramático no que concerne aos compromissos relativos ao pagamento de funcionários ativos e inativos, incluindo profissionais da educação.

Nesse sentido, é imprescindível que a sociedade se organize em torno de proposições e ideias que apontem causas, soluções e consequências para o contexto em que se vive. Cabe, portanto, fazer uma compilação de indicadores que ilustrem e esclareçam os contornos, trajetória, e peculiaridades da atual crise socioeconômica.

## JUSTIFICATIVA

No ano de 2017 diversas matérias foram publicadas sobre a questão da segurança pública no Estado do Rio de Janeiro, onde Teresópolis aparece como a melhor cidade do Estado em relação aos indicadores desta área. Acrescenta-se a isto o fato de, neste mesmo ano e nos anos anteriores, o município sempre estar presente na mídia devido à instabilidade política gerada pela eleição de um prefeito cuja legitimidade política para gerir a cidade ainda se encontrava em fase de discussão na justiça. Acompanhar o andamento de indicadores de administração e segurança públicas é de fundamental importância para que a sociedade exija do poder público atuação eficiente, eficaz e efetiva em áreas de interesse da população como um todo.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é divulgar para a população de Teresópolis um estudo dos seus indicadores socioeconômicos, com foco na elaboração de um diagnóstico da gestão pública e da segurança pública da cidade.

### Objetivos específicos

Como objetivos secundários necessários para o cumprimento do objetivo geral, pretende-se:

- Atualizar a base de dados para consulta pública com os indicadores disponíveis sobre administração pública de Teresópolis;
- Atualizar a base de dados para consulta pública com os indicadores disponíveis sobre segurança pública de Teresópolis;
- Refazer a análise histórica da base de dados utilizando ferramentas de estatística e econometria, tais como análise de séries temporais;
- Destacar indicadores passíveis de melhoria a curto prazo e com baixo custo político-econômico, ou seja, indicar ações que promovam melhorias que possam ser operacionalizadas de forma ágil e sem custo financeiro com pequenas ações;
- Comparar o desempenho da cidade com outras similares utilizando-se a metodologia desenvolvida no PIEx do biênio 2016/2017 e divulgar este resultado através de discussões com a sociedade em espaços qualificados;
- Aprimorar a base de dados e dar publicidade ao Observatório de Teresópolis.

## METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos que deram suporte à propositura do projeto foram desenvolvidos em quatro etapas:

- a) **Levantamento dos dados:** para o levantamento dos dados foi feita uma pesquisa
- b) envolvendo os dados divulgados pelo TCE-RJ e pelo ISP;

- c) **Amostragem e análise:** a partir dos dados coletados, cada variável passou por um processo de identificação de sua trajetória, com o auxílio de ferramentas estatísticas e de econometria. A ideia é que cada variável passe por um filtro capaz de separar o que podemos atribuir a questões aleatórias e o que não está ligado a fenômenos casuais.
- d) **Proposição de novos indicadores e metas:** identificada a parcela explicável (não aleatória), foi possível traçar metas e indicar caminhos a serem seguidos de acordo com o desejável. Destaca-se a importância da comparação, nesta etapa, com *benchmarks* para os diferentes indicadores eleitos como prioritários, uma vez que esta medida determinará se as metas propostas serão factíveis ou não. Estes *benchmarks* foram identificados utilizando-se a metodologia desenvolvida no projeto de PIEx do biênio 2016/2017.
- e) **Divulgação dos resultados:** calculados os indicadores e apurados os resultados que se deseja para o município, a etapa final consiste em divulgar e dar publicidade ao levantamento através de ações junto à sociedade.

Levando-se em consideração os objetivos deste trabalho, inicialmente foi preciso separar o grupo que seria comparável a Teresópolis. Para tanto, observou-se três indicadores ligados ao PIB e, adicionalmente, a população dos 91 municípios do Estado do Rio de Janeiro. Os indicadores do PIB selecionados foram: Valor Adicionado Total, Participação de Serviços na composição do PIB (escolhido porque os serviços representam a maior parcela para a composição do produto de Teresópolis) e PIB *per capita*. Com estes dados relativos ao ano de 2013 (último dado publicado disponível durante a etapa inicial de levantamento de dados) para todas as 91 cidades, foi elaborado um banco de dados no qual os municípios foram separados em quartis. Depois, foi identificado a que quartil Teresópolis pertencia no ano de 2013. Nas variáveis “Valor Adicionado Total” e “Participação de Serviços na composição do PIB”, o município em questão se situou no último quartil. Para a variável “PIB *per capita*”, Teresópolis enquadrou-se no terceiro quartil. Para a população, devido à maior diversidade, optou-se por separar os municípios em decis. Teresópolis situou-se no nono decil.

Depois destas constatações, o trabalho sobre a base de dados foi identificar quais municípios pertenciam, também, aos mesmos intervalos de Teresópolis. Entendeu-se, neste momento, que estes poderiam servir de potencial comparação ao município considerado neste trabalho devido à similaridade entre medidas da atividade econômica e da população. Desta forma, identificou-se que a cidade de Angra dos Reis seria a única nos mesmos intervalos de Teresópolis. Como uma comparação entre apenas dois municípios tenderia a ficar muito pobre, estendeu-se o conjunto das cidades a ser avaliadas conjuntamente com Teresópolis. Assim, foram considerados comparáveis todos os municípios que se enquadrassem em, pelo menos, três das quatro medidas eleitas para a montagem da base de dados. Como resultado, foram elencadas mais cinco cidades: Barra Mansa, Duque de Caxias, Itaboraí, Nova Friburgo e Petrópolis. Destaca-se que Teresópolis, Nova Friburgo e Petrópolis são os três principais municípios que compõem a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, tanto em termos populacionais quanto em termos econômicos.

Assim, na seção seguinte são apresentados os resultados encontrados a partir da comparação de Teresópolis com os municípios destacados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o efetivo levantamento dos dados de administração pública, foi realizada uma pesquisa envolvendo todos os estudos socioeconômicos do TCE-RJ já divulgados. Uma análise como esta proposta sempre deve começar com uma investigação preliminar, conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores dos dados primários de Teresópolis (R\$ Milhões).

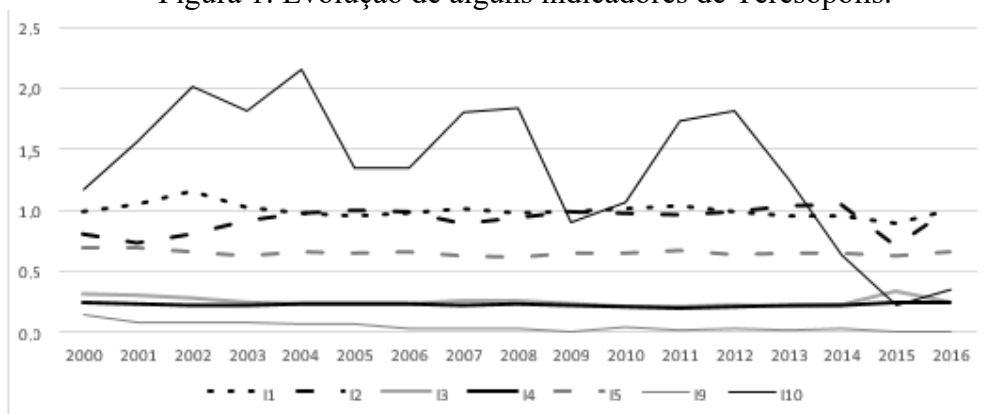
| ano  | receita arrecadada | despesa executada | despesas correntes | receitas correntes | Transferência correntes e de capital (sem royalties) | receita tributária própria | cobrança da dívida ativa | investimentos | ativo financeiro | passivo financeiro |
|------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--|----------------------------|--------------------------|---------------|------------------|--------------------|
| 2000 | 75,08              | 76,51             | 58,22              | 73,67              | 51,28  | 17,46                      | 1,90                     | 9,81          | 5,54             | 4,72               |
| 2001 | 89,61              | 86,17             | 64,47              | 88,69              | 61,94  | 18,88                      | 2,07                     | 6,96          | 13,70            | 8,73               |
| 2002 | 97,35              | 84,42             | 76,85              | 96,43              | 63,47  | 19,95                      | 3,63                     | 6,76          | 19,54            | 9,68               |
| 2003 | 109,43             | 108,05            | 98,19              | 109,13             | 67,89  | 22,78                      | 3,41                     | 8,05          | 26,97            | 14,78              |
| 2004 | 126,77             | 130,36            | 121,98             | 126,64             | 82,61  | 26,82                      | 3,17                     | 7,80          | 20,72            | 9,56               |
| 2005 | 143,10             | 151,35            | 140,84             | 142,76             | 91,32  | 31,13                      | 3,42                     | 9,86          | 23,53            | 17,39              |
| 2006 | 155,80             | 159,88            | 151,86             | 155,66             | 102,24   | 33,49                      | 4,09                     | 3,57          | 23,53            | 17,39              |
| 2007 | 196,45             | 194,18            | 172,28             | 196,28             | 121,14   | 41,17                      | 11,98                    | 4,69          | 25,67            | 14,17              |
| 2008 | 207,55             | 213,86            | 190,79             | 207,33             | 125,66   | 44,81                      | 9,45                     | 6,79          | 11,30            | 6,14               |
| 2009 | 217,62             | 220,42            | 211,54             | 217,62             | 139,32   | 45,06                      | 5,47                     | 1,27          | 31,77            | 35,19              |
| 2010 | 260,17             | 258,03            | 248,53             | 260,17             | 166,53   | 49,18                      | 9,13                     | 9,15          | 37,57            | 35,07              |
| 2011 | 314,94             | 305,42            | 297,50             | 314,53             | 208,07   | 58,52                      | 5,78                     | 6,70          | 66,86            | 38,39              |
| 2012 | 331,21             | 335,24            | 319,43             | 330,22             | 210,03   | 65,76                      | 2,92                     | 7,47          | 52,69            | 28,99              |
| 2013 | 368,59             | 390,19            | 376,18             | 368,59             | 235,32   | 74,46                      | 9,94                     | 4,88          | 51,61            | 41,07              |
| 2014 | 401,66             | 423,63            | 412,66             | 399,86             | 257,67   | 82,54                      | 10,49                    | 9,01          | 26,72            | 42,75              |
| 2015 | 417,57             | 472,30            | 290,55             | 417,57             | 259,58   | 93,02                      | 8,45                     | 3,87          | 20,44            | 95,26              |
| 2016 | 405,74             | 406,70            | 404,03             | 405,74             | 264,77   | 92,18                      | 7,34                     | 1,23          | 37,02            | 108,15             |

Fonte: TCE-RJ.

O que se percebe é que, à exceção dos dados mais recentes de receitas e despesas correntes, em todos os anos parece haver um crescimento exponencial nas medidas: receita arrecadada, despesa executada, despesas correntes, receitas correntes e transferências correntes e de capital (sem *royalties*), passivo financeiro e receita tributária própria. Apenas as rubricas investimentos e cobrança da dívida ativa estão relativamente estáveis. O ativo financeiro demonstra oscilações de modo que não é possível indicar comportamento ascendente ou descendente para a série.

Outra investigação possível é a da série histórica dos indicadores do TCE-RJ ( $I_1$  - equilíbrio orçamentário;  $I_2$  - comprometimento da receita corrente com a máquina administrativa;  $I_3$  - autonomia financeira;  $I_4$  - esforço tributário próprio;  $I_5$  - dependência de transferência de recursos;  $I_6$  - carga tributária *per capita*;  $I_7$  - despesas correntes *per capita*;  $I_8$  - investimentos *per capita*;  $I_9$  - grau de investimento; e  $I_{10}$  - liquidez corrente). A análise visual preliminar destes indicadores pode ser feita a partir das Figuras 1 e 2.

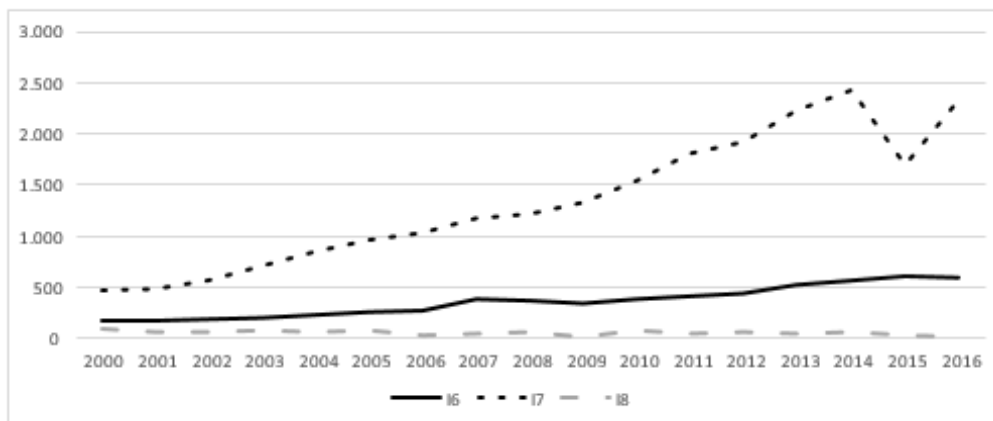
Figura 1: Evolução de alguns indicadores de Teresópolis.



Fonte: TCE-RJ.

Na Figura 1 o que se percebe é que, à exceção do indicador de liquidez corrente ( $I_{10}$ ), há uma certa estabilidade nos demais. Destaca-se que, conforme informações apuradas junto a servidores da própria Prefeitura Municipal de Teresópolis, nos últimos anos observa-se uma intensificação do endividamento da mesma, resultando, inclusive, em deterioração de algumas áreas essenciais à população, como a oferta de serviços ligados à saúde.

Figura 2: Evolução de alguns indicadores de Teresópolis.



Fonte: TCE-RJ.

A Figura 2 demonstra que o indicador de custeio *per capita* ( $I_7$ ) possui características mais explosivas em relação aos demais.

Em se tratando de séries temporais, há que se avaliar se algum deles possui raiz unitária. Apenas três indicadores passam no teste de raiz unitária, para os quais foi possível encontrar uma estimativa para o seu comportamento usando a variável tempo como independente. Três indicadores apresentaram coeficiente angular significativo e negativo. Em se tratando do indicador  $I_5$  isto é um bom resultado, mas os indicadores  $I_8$  e  $I_9$ , ligados à realização de investimentos, revelam uma deterioração com o passar dos anos. Das regressões calculadas, apenas aquela referente ao grau de investimento apresentou um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) compatível com um bom modelo de previsão, ratificando a percepção de que o investimento, em Teresópolis, apresenta queda ao longo dos anos.

A seguir foi feita uma análise quanto ao potencial de melhoria para Teresópolis. Para tanto, definiu-se os chamados *benchmarks*. O *benchmark* foi calculado conforme metodologia apontada no relatório de julho de 2018. Os resultados encontrados estão na Tabela 2.

 Tabela 2: Valores de *Benchmark* e situação de Teresópolis.

| Indicador                                    | Valor em 2016 | Benchmark | situação |
|--|---------------|-----------|----------|
| Equilíbrio Orçamentário                      | 0,9976        | 0,952     | melhor   |
| Compromet da Receita Corrente com Maq Adm    | 0,9958        | 0,990     | pior     |
| Autonomia Financeira                         | 0,2282        | 0,220     | melhor   |
| Esforço Tributário Próprio                   | 0,2272        | 0,220     | melhor   |
| Depend de Transf de Recursos (sem royalties) | 0,6526        | 0,554     | pior     |
| Carga Tributária Per Capita                  | 570           | 410       | pior     |
| Custeio Per Capita                           | 2.314         | 2.335     | melhor   |
| Investimentos Per Capita                     | 7,0644        | 110,718   | pior     |
| Grau de Investimento                         | 0,0030        | 0,050     | pior     |
| Liquidez Corrente                            | 0,3423        | 0,770     | pior     |

Fonte: Dados da pesquisa.

Destaca-se que, para a maioria dos indicadores, considerou-se que, quanto maior o valor, melhor. As exceções são os indicadores “comprometimento da receita corrente com a máquina administrativa” ( $I_2$ ), “dependência de transferências de recursos” ( $I_5$ ), carga tributária *per capita* ( $I_6$ ) e “despesas correntes per capita” ( $I_7$ ).

O que se pode destacar é que o município tinha, em 2015, potencial de mudança em todos os dez indicadores. Mas, em 2016 essa situação mudou e estamos melhores do que o



*benchmark* em quatro dos indicadores. As maiores discrepâncias entre a situação atual da cidade e os *benchmarks* calculados apresentaram-se nos indicadores “investimentos *per capita*” (I<sub>8</sub>), “grau de investimento” (I<sub>9</sub>) e “liquidez corrente” (I<sub>10</sub>). Todos os três correspondem a menos de 50% do valor calculado como alvo, sugerindo a necessidade urgente de se realizar uma mudança bastante significativa.

Além da apuração de potenciais melhorias para Teresópolis, esta pesquisa ainda contou com mais uma análise contemplando ferramentas de natureza econométrica. Esta etapa juntou todos os demais municípios comparados à base de dados (contendo os dez indicadores do TCE-RJ para cada um dos sete municípios considerados neste trabalho, para os anos de 2000 a 2016) e elegeu Teresópolis como “Município-base”, separando os demais municípios com o auxílio de variáveis *dummy*. O intuito era apurar se as *dummies* mostraram-se significativas, pois, neste caso, haveria indícios de que a cidade precisaria implementar medidas que poderiam melhorar a administração pública.

Apenas 22 (cerca de 37% das *dummies*) se mostrou significativa. Destas, 10% refere-se a Angra dos Reis. O indicador com maior quantidade de *dummies* significativas (ou seja, aquele onde há o maior grau de diferenciação entre os municípios) foi o indicador do grau de investimento (I<sub>9</sub>). O segundo colocado neste critério foi o indicador de investimentos *per capita* (I<sub>8</sub>). O indicador de comprometimento da receita corrente com máquina administrativa (I<sub>2</sub>) não apresentou qualquer *dummy* significativa, enquanto os indicadores de equilíbrio orçamentário (I<sub>1</sub>) e de dependência de transferência de recursos sem royalties (I<sub>5</sub>) apresentaram apenas uma *dummy* significativa.

O que se pode inferir é que há pouca diferenciação no que diz respeito à evolução temporal dos indicadores de administração pública entre os municípios. Assim, as metas estabelecidas com o auxílio de *benchmarks* são perfeitamente alcançáveis, uma vez que não se pode creditar a fatores próprios e exclusivos de cada cidade um desempenho melhor em relação aos seus pares.

Uma última etapa da investigação deste projeto trata dos indicadores de segurança pública. Neste caso, a base de dados disponibilizada pelo ISP apresenta dados mensais desde janeiro de 2014 a fevereiro de 2019 e foi alvo da investigação deste trabalho. Como o ISP apura mais de cinquenta tipos de registro diferentes, não seria viável apresentar todos os resultados aqui neste trabalho. Portanto, foram eliminados da base de dados as notificações consideradas irrelevantes. O critério para a classificação como irrelevante foi a ocorrência máxima de quatro registros mensais (em todo o período considerado), o que corresponde a uma notificação semanal. Assim, foram excluídos da análise vinte rubricas, sendo elas: lesão corporal com morte, latrocínio, homicídio por intervenção policial, roubo de residência, roubo de veículo, roubo de carga, roubo em coletivo, roubo a banco, roubo a caixa eletrônico, roubo com condução a saque, roubo após saque, roubo de bicicleta, furto de bicicleta, sequestro, extorsão, sequestro relâmpago, encontro de cadáver, encontro de ossada, morte de policiais militares em serviço, morte de policiais civis em serviço.

Depois de eliminados os casos considerados irrelevantes, foram excluídos aqueles casos em que a carta de controle se mostrou com comportamento classificado como “sob controle”, ou seja, onde os pontos se mantiveram dentro dos limites de controle em ambas as cartas. Foram quatro as ocorrências que se enquadraram neste segmento, sendo elas: estelionato, lesão corporal dolosa, estupro e homicídio culposo. Como ainda restou uma quantidade grande de possíveis notificações, foram eliminados da análise os crimes cujo descontrole ocorreu, no máximo, há mais de doze meses, estando a ocorrência, atualmente, classificada como “sob controle”. Nesta etapa foram eliminados 23 tipos de notificação, restando apenas os referentes a: roubo de celular, apreensão de drogas, auto de prisão em flagrante e pessoas desaparecidas.

Qualquer análise estatística começa com uma análise preliminar dos dados. Sendo assim, para as quatro medidas selecionadas foram calculadas estatísticas descritivas, conforme

Tabela 3.

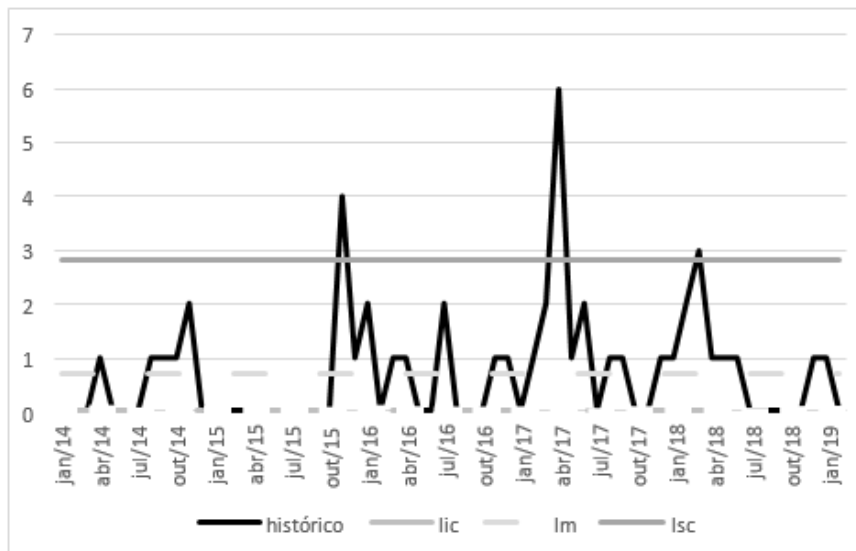
Tabela 3: Estatística Descritiva – Ocorrências de Interesse – Teresópolis (jan/14 a fev/19).

| Indicador                          | roubo de celular | apreensão de drogas | prisão em flagrante | pessoas desap. |
|------------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Média Global                       | 0,726            | 45,758              | 48,855              | 4,645          |
| Média dos últimos 12 meses         | 0,667            | 57,667              | 61,000              | 4,083          |
| Desvio Padrão Global               | 1,089            | 17,155              | 14,734              | 2,846          |
| Desvio Padrão dos últimos 12 meses | 0,888            | 10,765              | 13,156              | 3,579          |
| C.V. Global                        | 1,500            | 0,375               | 0,302               | 0,613          |
| C.V. dos últimos 12 meses          | 1,331            | 0,187               | 0,216               | 0,877          |
| Mediana Global                     | 0,000            | 42,500              | 47,500              | 4,000          |
| Mínimo Global                      | 0,000            | 14,000              | 22,000              | 0,000          |
| Máximo Global                      | 6,000            | 91,000              | 88,000              | 12,000         |
| Mês do máximo                      | abr-17           | jul-17              | mai-18              | set-18         |

Fonte: Dados da pesquisa.

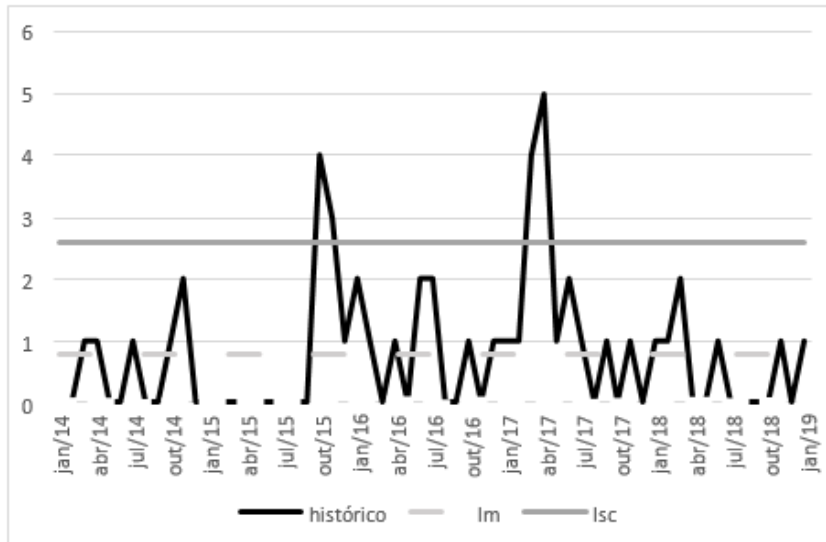
O que se pode perceber é que, para duas das medidas destacadas, tanto a média dos últimos doze meses quando o coeficiente de variação (C.V.), apresentaram deterioração para os dados mais recentes. Para a medida “pessoas desaparecidas”, ressalta-se que o valor máximo da série histórica aconteceu há menos de seis meses do último dado disponível. Assim, estes valores parecem indicar que foi acertada a escolha destes quatro delitos para uma observação mais criteriosa. Logo, vale a pena observar suas cartas de controle (elaboradas em pares), conforme as Figuras 3 a 10, apresentadas a seguir.

Figura 3: Carta Valores Individuais – Roubo de Celular.



Fonte: ISP.

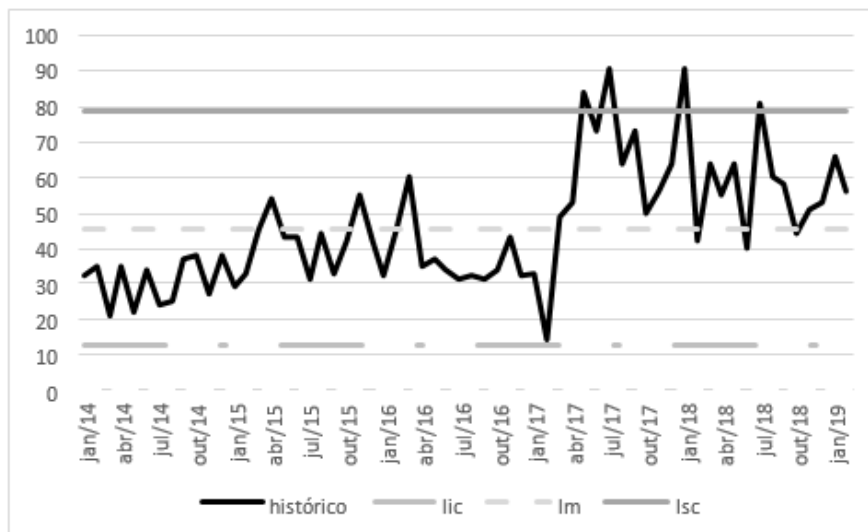
Figura 4: Carta Variabilidade – Roubo de Celular.



Fonte: ISP.

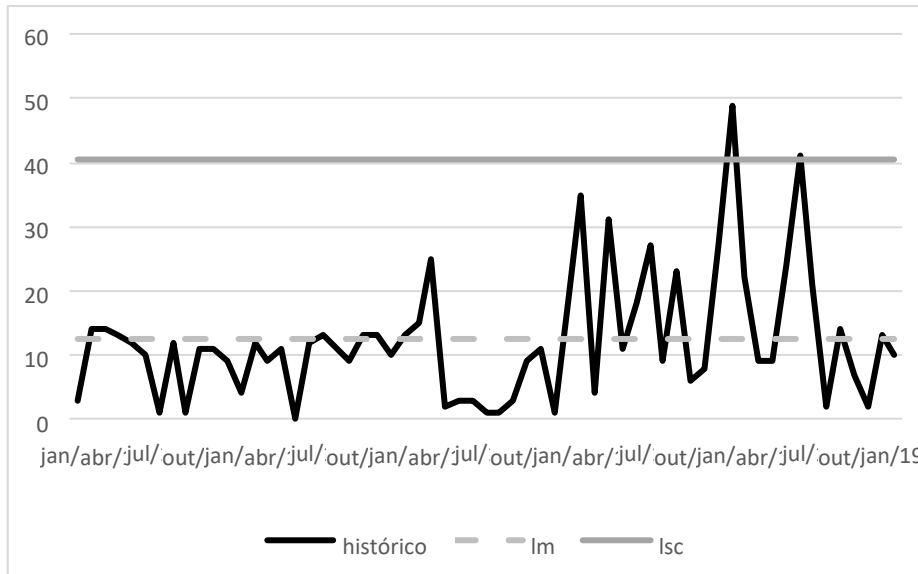
As cartas apontam que o roubo de celular (Figuras 3 e 4) parece ter estado fora de controle, mas já voltou ao seu comportamento histórico, estando dentro dos limites de controle desde fevereiro de 2018. A curto prazo não parece representar um problema para o município, mantendo-se em níveis baixos, com um máximo de uma ocorrência mensal desde abril de 2018.

Figura 5: Carta Valores Individuais – Apreensão de Drogas.



Fonte: ISP.

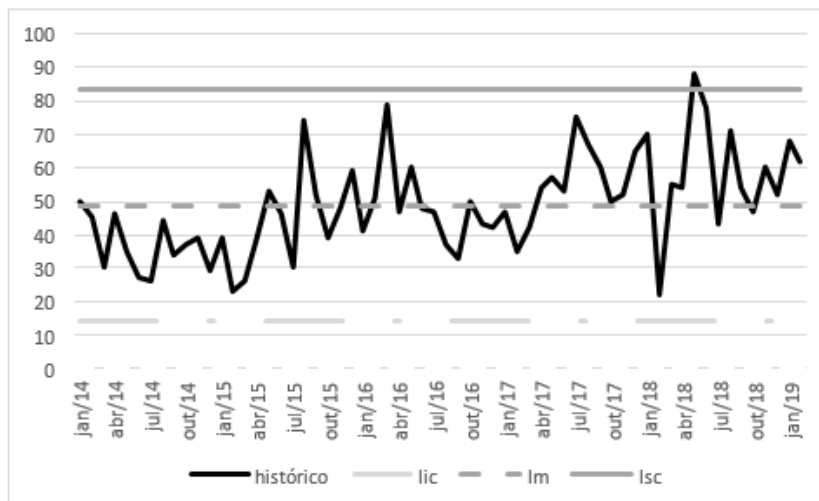
Figura 6: Carta Variabilidade – Apreensão de Drogas.



Fonte: ISP.

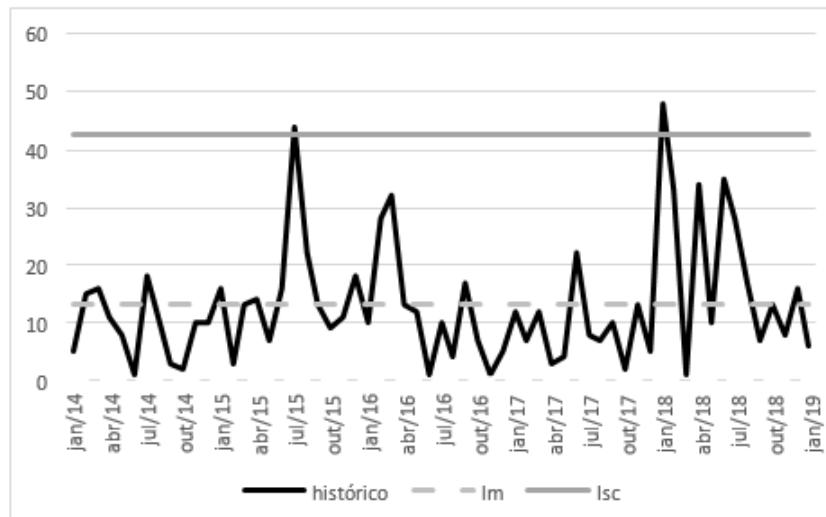
Com relação a apreensão de drogas (Figuras 5 e 6), desde o início de 2017 parece estar havendo uma intensificação deste delito. Isso é um alerta para as autoridades na medida em que pode estar associado ao crescimento de outros tipos de delitos, o que ainda não ocorreu em Teresópolis. Assim, deve receber especial atenção das autoridades competentes, em especial do poder executivo, para que medidas sejam tomadas no sentido de que se retorne aos patamares históricos do início da série apresentada, quando os valores observados eram, aproximadamente, metade dos que atualmente são verificados. Ressalta-se que este comportamento não é novo e ratifica aquele apontado por Amaral & Fonseca (2018).

Figura 7: Carta Valores Individuais – Prisão em Flagrante.



Fonte: ISP.

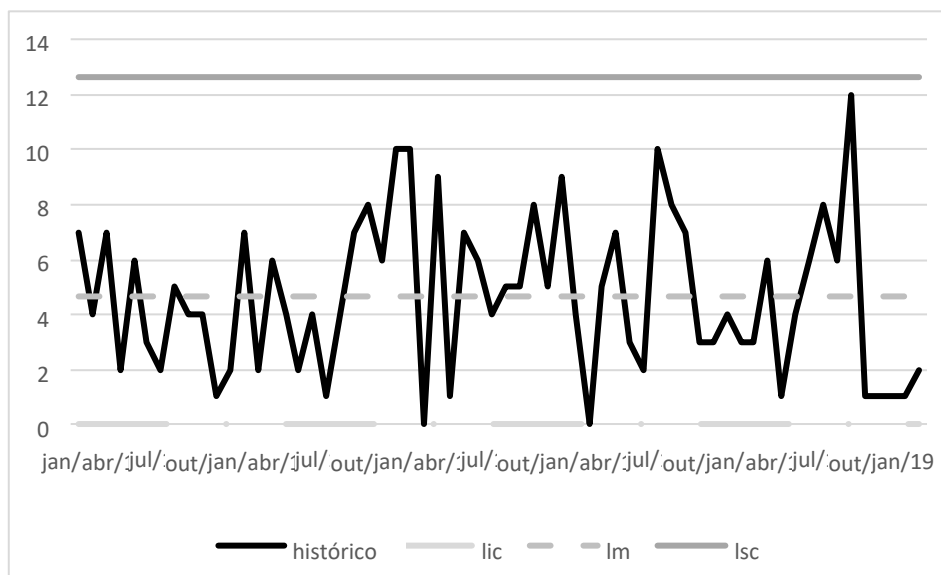
Figura 8: Carta Variabilidade – Prisão em Flagrante.



Fonte: ISP.

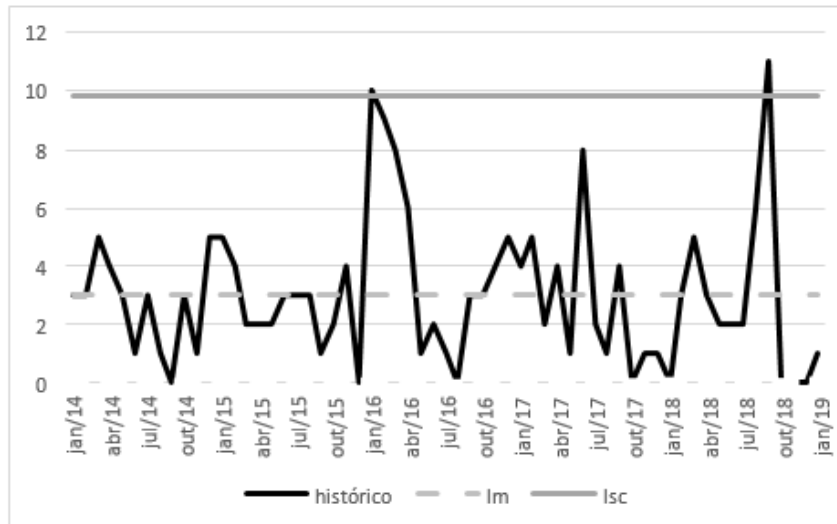
Os autos de prisão em flagrante (Figuras 7 e 8) têm como característica ter apresentado apenas um mês como estando fora de controle. No entanto, uma observação mais criteriosa da Figura 5 revela que esta medida parece estar em trajetória ascendente, com uma possível tendência aparecendo a partir de janeiro de 2015. De fato, se rodarmos uma regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) utilizando os valores observados como variável dependente do tempo, esta série temporal apresenta coeficiente angular estatisticamente significativo e positivo. Ressalta-se que não faz parte do escopo deste trabalho fazer cálculos preditivos, mas detectar este movimento ratifica a percepção de que este é um comportamento atípico e preocupante.

Figura 9: Carta Valores Individuais – Pessoas Desaparecidas.



Fonte: ISP.

Figura 10: Carta Variabilidade – Pessoas Desaparecidas.



Fonte: ISP.

No que diz respeito às pessoas desaparecidas (Figuras 9 e 10) o que se percebe é que apenas a carta referente a variabilidade (mR) apresenta pontos fora de controle, o que indica um sinal de alerta, mas menos preocupante do que os delitos referentes a apreensão de drogas e autos de prisão em flagrante.

Assim, levando-se em conta todas as medidas observadas nesta parte do estudo, sugere-se que o poder público do município de Teresópolis procure focar nas questões relacionadas à apreensão de drogas e prisões em flagrante, uma vez que estes tipos de ocorrência vêm apresentando um comportamento atípico nos últimos doze meses.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de avaliar as principais contas públicas de Teresópolis o que se pode concluir é que existe uma necessidade premente de mudança com relação à administração pública do município. A avaliação tanto das principais contas acompanhadas pelo TCE-RJ quanto dos indicadores calculados pelo mesmo órgão, revela que há fortes indícios de um comportamento explosivo com relação à administração pública da cidade. Adicionalmente, a única rubrica que apresenta comportamento previsível (investimentos) encontra-se em níveis tão baixos que se sugere um possível comprometimento da capacidade futura de geração de empregos em Teresópolis.

Comparada a outras seis cidades do Estado do Rio de Janeiro que possuem indicadores econômicos e populacionais próximos aos seus, Teresópolis não apresentava, em 2015, nenhum dos dez indicadores apurados pelo TCE-RJ em condições melhores do que seus pares. Mas, em 2016, já contávamos com quatro indicadores com valores melhores do que os *benchmarks* apurados. No entanto, naqueles indicadores com situação mais crítica (investimentos *per capita*, grau de investimentos e liquidez corrente), mesmo que se expurgue aquelas cidades com os melhores desempenhos, algumas rubricas públicas ainda se encontram muito distantes do patamar dos demais municípios considerados neste estudo.

Isto significa dizer que a situação é ruim e que há pouca perspectiva de melhora, muito possivelmente fruto dos problemas promovidos pela história recente de troca de prefeitos e descontinuidade das políticas públicas que vem sendo praticada pelos seus administradores. De fato, de 2009 a 2018 a cidade contou com sete prefeitos diferentes (alguns assumiram o cargo por mais de uma vez), resultado de dois processos de *impeachment* e de uma disputa judicial que, por fim, afastou o prefeito eleito no pleito de 2016 e implicou na convocação de novas eleições municipais que ocorreram em 3/6/18.

Adicionalmente, com o diagnóstico a partir da construção de cartas de controle

adaptadas para a área de segurança pública conclui-se que, em Teresópolis, o ideal é que as autoridades públicas concentrem esforços em melhorar questões ligadas a apreensão de drogas e a prisões em flagrante. Ressalta-se que os resultados aqui encontrados se limitam aos registros das estatísticas oficiais que, como é de conhecimento público, encontram-se subestimados. A realidade, de fato, pode estar encoberta por uma falta de credibilidade da população quanto à solução de problemas menos graves como aqueles ligados à perda da vida ou à perda de bens de capital com valor mais elevado e que, portanto, se eximem de procurar a Delegacia de Polícia (DP) para o registro da ocorrência.

Como sugestão de trabalhos futuros recomenda-se que continue a haver um acompanhamento sistemático das informações que serviram de base para este artigo e que sua metodologia seja estendida a outros municípios e entes da federação brasileira, implementando as cartas de controle como ferramenta de gestão para a área de segurança pública.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio do Unifeso, especialmente da coordenação dos cursos de graduação em Administração e em Ciências Contábeis, do Centro de Ciências Humanas e Sociais (CCHS) e da Diretoria de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão (DPPE), pelo apoio recebido para o desenvolvimento desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Luíz. Rio terá atuação do Exército pela 13ª vez em 10 anos; qual a diferença agora? Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2018/02/16/rio-tera-atuacao-doexercito-pela-13-vez-em-10-anos-qual-a-diferenca-agora.htm>> Acesso 01 mai, 2018.

AMARAL, R. & FONSECA, D. **Diagnóstico e Divulgação da Situação de Segurança Pública de Teresópolis/RJ: uma análise histórica**. Rio de Janeiro: CASI, 2018.

AMARAL, R. M.; D'ALMEIDA, A.D.; MESQUITA, B. S. de; HEISS, M. **A avaliação de resultados no setor público: Teoria e Aplicação prática no Estado do Rio de Janeiro**, TCC, FGV, Rio de Janeiro, mar/2004.

AMARAL, R. M.; Avaliação Econômico-Financeira dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro,

**XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Bento Gonçalves-RS,

2012.

AMARAL, Roberta Montello; FONSECA, Danilo Amaral da. **Diagnóstico e Divulgação da Situação da Segurança Pública de Teresópolis/RJ: Uma Aplicação de Cartas de Controle**. **XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Joinville, 2017.

BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro**; Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro; TCE-RJ, SGP, 2016.

COSTA, Antonio Fernando Branco Costa; EPPRECHT, Eugenio Kahn & CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Controle Estatístico de Qualidade**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

ROSA. Anuário Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: <[http://www.forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2017/12/ANUARIO\\_11\\_2017.pdf](http://www.forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2017/12/ANUARIO_11_2017.pdf)> Acesso: 01 mai 2018.

## OS CONTOS DE FADA NO PROCESSO EDUCACIONAL: UMA ANÁLISE SÓCIO-CULTURAL-AFETIVA

*Área temática:* Infância, cultura e cotidiano escolar (CCHS)

*Cristina Grigorowsky Botelho, cristinagbotelho@yahoo.com.br, Professora Curso de Pedagogia do Unifeso  
Pétrike de Mello Siqueira, aluno do curso de Pedagogia do Unifeso  
Rachel de Souza Ferreira, aluna do Curso de Pedagogia do Unifeso  
Marinara Cruz Charles, aluna do Curso de Pedagogia do Unifeso  
Estefany Solino Rodrigues, aluna do Curso de Pedagogia do Unifeso*

PIEx

### RESUMO

O presente Projeto de Intervenção tem como objetivo trabalhar temas relacionados a conflitos existenciais da infância. Serão utilizadas as ideias de Bettelheim (1980) sobre a importância dos contos de fadas para promover o gosto pela leitura em crianças de cinco a nove anos; desenvolver a reflexão sobre temas pertinentes a questões existenciais infantis e ajudar na construção da personalidade das crianças, com a elaboração dos temas infantis relativos a conflitos da infância. A metodologia utilizada será um Projeto de Intervenção utilizado em crianças de 5-9 anos da Escolinha do Pimentel, bairro Pimentel, Teresópolis, RJ. O local escolhido para o projeto é uma unidade assistencial da Casa de Cultura Espírita Deolindo Amorim - CCEDA. A Escolinha promove evangelização e atividades educativas e culturais. Situa-se num bairro de classes sociais desfavorecidas (D e E) com inúmeros problemas socioafetivos e socioeconômicos. Atualmente atende um público de setenta pessoas entre 5 a 21 anos. O projeto consiste em um encontro semanal com dois grupos de crianças: Grupo A (5-6 anos) e grupo B (7-9 anos). Os encontros apresentam três momentos: contação de histórias, depoimento das crianças e uso de recursos simbólicos para elaboração das cenas mais emblemáticas. Os resultados iniciais apontaram para uma situação de negação do abandono e do medo, colocando no lugar a fantasia de autossuficiência. Com o passar do tempo as crianças conseguiram externalizar seus sentimentos e refletir sobre seus problemas.

**Palavras-chave:** Contos de fada; Educação; Questões existenciais infantis.

### INTRODUÇÃO

O Projeto de Extensão intitulado “Os contos de fada no processo educacional: Uma análise sócio-cultural-afetiva” pretende através da fantasia, sob forma simbólica, trabalhar os conflitos infantis para que crianças de uma comunidade carente possam conseguir uma auto-realização e a esperança de dias melhores. Para isso, foram utilizadas as ideias de Bruno Bettelheim (1980) sobre a importância do uso dos contos de fadas para trabalhar a construção da personalidade sadia.

Foi elaborado um projeto de intervenção com duração de dezoito meses. São parceiros desse projeto dois bolsistas do curso de Pedagogia e a ideia nasceu a partir de uma conversa com os alunos bolsistas que tinham participado de um estágio na Escolinha do Pimentel, bairro Pimentel, Teresópolis, RJ.

Os alunos comentaram a situação de abandono da comunidade do Bairro do Pimentel tais como crianças que convivem com a violência, a morte, separação de pais, problemas sociais, econômicos e afetivos. Diante deste quadro, a coordenadora do projeto, por ser psicóloga também, resolveu elaborar um projeto de intervenção com Contos de Fada. Estas histórias tratam de questões existenciais infantis como morte dos pais, medo de abandono, rivalidade entre irmãos e outras. Podem auxiliar na elaboração destes problemas porque oferecem soluções, além da oportunidade de reflexão sobre conflitos existenciais e pensar em



formas de enfrentamento.

O projeto de intervenção foi composto de três momentos: a hora do conto, o depoimento das crianças sobre os pontos mais importantes e significativos da história e cenas mais emblemáticas por meio de algum recurso artístico: desenho, pintura, teatro, fantoches, etc. O recurso de análise e enfrentamento das questões segue a linha teórica da Psicanálise. Autores com Freud, Klein e Winnicott serviram como suporte teórico.

## JUSTIFICATIVA

Jean Piaget, em 1926, na sua obra “A representação do mundo na criança” apresentava a dinâmica da formação simbólica e sua contribuição para o desenvolvimento do psiquismo humano (1986).

Do mesmo modo, Melanie Klein, em 1930, atentava para a importância do estudo dos processos simbólicos, pois se constituiriam na base de funcionamento da mente e, portanto, fundamentais para a emergência da linguagem, do raciocínio e da criatividade (1996).

Quando Freud (1976) estudou o sonho como fenômeno humano universal, destacou a semelhança da criação onírica com os mitos e contos de fadas. Ambos contêm uma linguagem coletiva: os símbolos. As narrativas do mundo exterior encontram eco no mundo interior em todas as culturas. Diz, ainda, que os contos possuem uma linguagem simbólica semelhante àquela do inconsciente, favorecendo assim os processos de recordar, elaborar e repetir de forma adequada conteúdos conflitivos.

A formação do símbolo e a emergência de um significado ao mundo circundante são colocados como características da espécie humana em autores como Freud (1976), Winnicott (1990) e até em Damásio (2011), com sua concepção da base física da capacidade de raciocinar, de sentir emoções, de distinguir o eu do outro e o mundo interno (indivíduo) do externo (social).

A busca de significado para nossas vidas pode ser uma atividade muito difícil. A vida pode ser muito desconcertante para nós adultos e pior ainda para as crianças. Lidar com sentimentos, questões existenciais como perda ou morte de entes queridos, medo do abandono, da fome, injustiças e tantas outras questões pode causar ansiedade e pânico.

Bettelheim (1980, p.14), assinala que o valor dos contos de fada está, em justamente, transmitir mensagens às crianças que permitam a elaboração de questões existenciais da infância: medo do abandono, perda dos pais, enfrentamento do mundo adulto e outros.

A mensagem múltipla que os contos de fadas transmitem à criança é que a luta contra dificuldades graves na vida é inevitável, é parte intrínseca da existência humana, mas se a pessoa não se intimida e se defronta de modo firme contra as opressões inesperadas, e muitas vezes injustas, ela dominará todos os obstáculos e, ao fim, emergirá vitoriosa (BETTELHEIM, 1980, p. 14).

São histórias feitas para crianças que ajudam na construção do ego, ao mesmo tempo que aliviam as pressões pré-conscientes e inconscientes (ibid., p.14). Os contos de fadas podem ajudar a promover a autonomia da criança na construção de uma personalidade sadia, fornecendo significado à diversas situações de vida na infância, enquanto os pequenos se divertem pelo conteúdo quase onírico (ibid., p. 14).

Para aquelas crianças que convivem com problemas socioeconômicos, morte prematura dos genitores, drogas, prostituição, violência e outros mais, os contos de fadas podem ser uma forma de escapismo e de redenção. Aliviam as preocupações infantis e fornecem exemplos que podem auxiliar na elaboração de saídas para enfrentar os obstáculos.

Gutfreind (2014, p.36) apregoa que a ludicidade acontece com o encontro entre a criança e a história. Para o autor, é se divertindo de maneira simples ou experimentando o prazer que a criança aumenta a sua capacidade mental, desenvolvendo “espaços psíquicos” como suporte de vida imaginária, de sua capacidade criativa e de resistência, às “situações traumáticas”.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Utilizar os contos de fada para promover a reflexão em crianças de cinco a nove anos sobre temas pertinentes a questões existenciais infantis.

### Objetivos específicos

- Ajudar na construção da personalidade das crianças com a reflexão sobre os temas infantis relativos a conflitos da infância;
- Promover o gosto pela leitura em crianças de 6/7 anos através dos contos de fada;
- Desenvolver a reflexão sobre temas pertinentes a questões existenciais infantis através de atividades variadas como pintura, teatro, desenhos e outros.

## METODOLOGIA

Trata-se de um projeto de intervenção. O projeto de intervenção tem por base a pesquisa-ação. Esta modalidade de pesquisa qualitativa tem o objetivo básico “de resolver, através da ação, algum problema coletivo no qual os pesquisadores e sujeitos da pesquisa estejam envolvidos de modo cooperativo e participativo” (APPOLINÁRIO, 2004, p.151-152).

Não é uma abordagem de um projeto de pesquisa propriamente, mas sim de ação sobre um determinado problema apresentado por uma comunidade. Assim, não se busca inicialmente o conhecimento, mas antes, transformar a realidade e levar as crianças a elaborarem questões que fazem parte do universo psíquico infantil: medos, conflitos e outros.

A comunidade em questão foi a do bairro Pimentel, Teresópolis, RJ. O local escolhido para o projeto foi a Escolinha do Pimentel, uma unidade assistencial da Casa de Cultura Espírita Deolindo Amorim- CCEDA. A instituição promove evangelização e atividades educativas e culturais. Situa-se num bairro de classes sociais desfavorecidas (D e E) com inúmeros problemas de ordem econômica, social e afetiva. Atualmente atende um público de setenta pessoas entre 5 a 21 anos.

O projeto preparou três momentos:

1. Contação de histórias: Conto de fadas;
2. Depoimento das crianças sobre os pontos mais importantes e significativos da história/ inquirição sobre fatos semelhantes em suas vidas;
3. Exposição das cenas mais emblemáticas por meio de algum recurso artístico: desenho, pintura, teatro, fantoches, etc.

O trabalho dos bolsistas de Pedagogia seria contar histórias para crianças de 6/7 anos, mais especificamente contos de fadas. O objetivo desta parte consiste na exposição à história do conto. Depois da hora do conto, as crianças relatam o que entenderam da história e pontos que chamaram a atenção. É perguntado às crianças como resolveriam tais questões. Ainda: se elas passaram por algo semelhante em suas vidas e de como resolveram ou se já pensaram numa forma de encontrar soluções. O objetivo seria a tomada de consciência do tema da história e suas implicações, conflitos e possíveis soluções.

No mesmo dia os bolsistas podem pedir desenhos com tinta, lápis de cor ou giz de cera sobre as cenas mais marcantes da história. Outras dinâmicas podem ser solicitadas como a montagem de cenas teatrais, recorte e colagem de figuras e outros. O objetivo desta terceira parte consiste na elaboração da temática do conto por meio de uma atividade simbólica (desenho, pintura, teatro, confecção de dedoches, casas de bruxas e outros artifícios).

Os temas foram abordados com duas ou três histórias. Finalizando o tema, foi realizada uma atividade com a coordenadora, os bolsistas e as crianças com o objetivo de verificar o progresso delas. A divisão nessas três etapas se inspirou no trabalho terapêutico de Gutfreind (2014) com crianças da psicologia clínica. Nosso projeto não teve pretensão terapêutica de análise. Os alunos bolsistas pertencem ao curso de Pedagogia, assim a atividade permaneceu apenas no espaço do estímulo a catarse: colocando seus sentimentos, seus conflitos e

incentivando a reflexão e na construção da esperança de resolução.

Os temas propostos foram:

1. Conflito entre irmãos / papel social dos irmãos;
2. Obediência aos pais;
3. Perigos do mal (violência, assassinato, roubo, etc);
4. Medo de abandono;
5. Perda dos pais;
6. Madrasta/ padrasto;
7. Enfrentamento do mundo adulto;
8. A conquista da autonomia.

Estes temas foram selecionados a partir de conversas com os representantes e voluntários da Escolinha do Pimentel e das observações oriundas do estágio dos extensionistas nesta escola, em outro momento do Curso de Pedagogia. A proposta de trabalho incluiu reunião toda semana, às quartas-feiras, das 18h40 às 19h30 para avaliarmos os progressos realizados.

Encontros com dois grupos de crianças: Grupo A: 5-7 anos (em torno de 10 a 15 crianças); e Grupo B: 8-9 anos (em torno de 10 a 15 crianças). Encontros aos domingos de 9 horas e/ou 10 horas num tempo de 30 a 60 minutos com cada grupo.

Este procedimento foi acordado com os dirigentes da escolinha devido a outras atividades desenvolvidas pelas crianças. As nossas visitas acompanharam o ritmo da escolinha, que por vezes tinha uma programação especial com passeios, palestras e atividades outras. Nestes momentos não podíamos fazer nossas atividades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A negação, segundo a psicanálise, é um mecanismo de defesa do ego que se constitui na “recusa da pessoa em perceber um fato que se expõe no mundo exterior”. (LAPLANCHE; PONTALIS, 1994, p.293). O conflito surge sob a forma de negação, pois parece que é comum nas crianças a **fantasia de autossuficiência** como uma maneira de lidar com o cotidiano. Em certo sentido, as crianças parecem mais independentes se comparadas com crianças da classe média. Entretanto, sua aparência (sujeira no corpo e nas roupas/roupas rasgadas) e pouca idade mostram seu desamparo perante o mundo.

*-Tia fui andar de bicicleta e não vi o carro. Quebrei o braço e aqui ó! (mostrando a clavícula engessada).* – J. menino de 5 anos.

Figura 1



J.- braço e clavícula quebrados. Sorrindo com o deboche.

À medida que decorre o tempo e o número de visitas à Escolinha do Pimentel, fica visível a discrepância do que se esperava obter com o projeto de intervenção: resolução de conflitos infantis e o que obteve na realidade, a negação de conflitos. Retirar um mecanismo de defesa (negação) tão importante para manter a sanidade num meio social hostil parece não ser a forma de enfrentar os conflitos. A negação do medo e a fantasia de autossuficiência foi a estratégia que as crianças de ambos os grupos desenvolveram para lidar com as adversidades. Isto fica patente com os comentários das crianças (lembrando que tem cinco anos e os mais velhos, nove).

- *Não dá pra ter medo do que não existe (se referindo à bruxa de uma história).*
- *Fico sozinho direto e até gosto. Pego um biscoito, fecho a porta e durmo.*
- *Não tenho medo de altura, um dia pulei da laje da minha mãe só pra ver como era (...)* quebrei um braço e minha mão e não senti nada quando pulei.
- *Faço tudo sozinho. Vou na padaria, pra escola, pra escolinha e até pra igreja. Depois quando quero vou pra casa ver minha mãe.*

Ainda assim, a experiência da contação de histórias e a confecção do objetos relacionados ao tema discutido, pareceu produzir um certo alento e também reflexões/conclusões sobre os fatos.

- Exemplo A: “Essa casinha vai ficar do lado da minha cama pra me ‘ajudá’ (sic) a não me esquecer que tenho ela” (Referência à casa de doces da bruxa do João e Maria): Figura 2.



Casinha da bruxa.

- Exemplo B: Essa casa tem jujuba dentro! Obaaa! Tenho a casa da bruxa só para mim! Quando crescer vou ter uma assim.

Figura 3



Casinha da bruxa com jujuba.

- Exemplo C: Tio, se a mentira for muito pequenininha também é errado?

Gutfreind (2004) relata que os contos de fadas modificam a mente da criança, uma vez que ela livra-se da dureza da realidade abrindo espaço para imaginação e criação, com isso pode brincar com temas da sua realidade psíquica, muitas vezes difícil, como o abandono e o desamparo, além de demonstrar os desejos inconscientes (como exposto nos exemplos A e B). Esse é o modo de expressão mais próximo do utilizado pela criança na organização, elaboração e superação de seus conflitos internos (Exemplo B).

O valor terapêutico dos contos de fadas está em possibilitar que as crianças transmitam em palavras ou desenhos experiências traumatizantes, mostrando ser a narrativa um meio capaz de produzir sentidos, transformar histórias de vida, progredir no processo de aprendizagem, dizer os seus sintomas, dores, angústias, fracassos, perdas, ciúmes medos (BETTELHEIM, 1980, p.15).

- Exemplo D: - Sou como o porquinho Prático, o mais velho. Tenho vários irmãos e às vezes é chato ter que cuidar deles quando não tem mais ninguém em casa. (J.P. é um menino, tem oito anos e refere-se aos seus irmãos e aos seus meio irmãos – filhos de sua madrastr. Ele toma conta de cinco crianças mais novas).

Os contos de fadas são histórias sempre atuais, porque são alimentadas de sabedoria prática que não envelhece, pois se fundamentam na natureza humana, nos sentimentos, medos, angústias, esperanças, alegrias e esses aspectos continuam os mesmos, independentemente do século em que se vive (COELHO, 2000. P.58).

*- Eu tenho medo de não ver mais meu pai. Podem matar ele na cadeia. A Branca de Neve ficou sem pai também. Ela achou os anões para tomarem conta dela. Minha avó mora longe, mas posso ficar com ela (L., menino de seis anos).*

O valor terapêutico dos contos de fadas está em possibilitar que as crianças transmitam em palavras ou desenhos experiências traumatizantes, mostrando ser a narrativa um meio capaz de produzir sentidos, transformar histórias de vida, progredir no processo de aprendizagem, dizer os seus sintomas, dores, angústias, fracassos, perdas, ciúmes e medos.

- Exemplo E – Se aparece lá em casa uma mulher má dessa (se referindo a bruxa do João e Maria) eu tacava um ferro que tem lá em casa e jogava no forno também (M, menina de 6 anos).

O apreço pela leitura apareceu também. Vários alunos, mesmo os que não sabem ler, gostam de folhear o livro da história do momento e comentar sobre ele. Um, que sabe ler, disse o seguinte:

*- Estou levando pra casa uns livros desses para ler, gosto de ficar lendo.*

Percebemos pelos relatos, que as atividades realizadas por nós, de certa forma, passados os momentos iniciais, serviram aos objetivos propostos. As crianças se sensibilizaram com os contos de fada e estes gerenciaram angústias, superaram medos e trouxeram o mais importante: a esperança de dias melhores no futuro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tempo inicial que passamos com as crianças da Escolinha do Pimentel trouxe muitas inquietações. Parecia que as crianças tinham uma dose excessiva de realidade e que eram imunes ao “mundo mágico” da infância. Se diziam autossuficientes – essa era a “fantasia

onipotente”. Aos poucos, alguns começaram a despertar aqui e ali, colocando seus sentimentos, seus medos, suas angústias, suas conquistas e seus desejos.

Conseguimos averiguar que a utilização de contos de fada para produzir reflexões sobre conflitos infantis é um instrumento pertinente e eficaz. Trabalhar com a fantasia presente nos contos de fadas, permite que a criança realize uma aproximação dos seus problemas com mais facilidade e verbalize seus sentimentos com o grupo. A fala inicial que correspondia à negação de conflitos e um falso sentimento de fortaleza foi aos poucos desaparecendo para dar lugar ao desejo de se expressar, de externalizar sentimentos e fantasias, e criar.

Imaginar saídas para os obstáculos, mesmo que fantasiosas, trouxe alívio e deixou as crianças mais articuladas, livres para anunciar seus sonhos, suas conquistas e possíveis soluções para as adversidades.

Os professores podem ir além de utilizar os contos de fada com o propósito de incentivar a leitura, podem ajudar as crianças a expressarem seus sentimentos, a pensar sobre os seus problemas e vislumbrar um futuro mais feliz. Recomendamos o uso contínuo dessas histórias infantis. Os contos de fada são terapêuticos, como afirma Bettelheim (1980, p.40), trazem experiências de heróis bem sucedidos, que têm sempre um final feliz. A perspectiva de um futuro melhor e mais seguro traz confiança para seguir em frente e encarar os infortúnios com coragem.

## REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de Metodologia Científica**: um guia para produção do conhecimento. São Paulo: Atlas, 2004.

BETTELHEIM, Bruno. **A psicanálise dos contos de fadas**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

COELHO, Nelly Novais. **Literatura infantil**. São Paulo: Ed. Moderna, 2000.

DAMÁSIO, Antônio. **E o cérebro criou o homem**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

ESTEBAN, M. Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. São Paulo: Mc Graw Hill/ Artmed, 2010.

FREUD, Sigmund. A interpretação dos sonhos. In: FREUD, S. **Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud**. vols. 4 e 5. Rio de Janeiro: Imago, 1976. p. 02-345.

GUTFREIND, Celso. **A infância através do espelho: a criança no adulto, a literatura na Psicanálise**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

\_\_\_\_\_. Contos e desenvolvimento psíquico. **Revista Viver Mente & Cérebro**, 142, 24-29. 2004.

KLEIN, Melanie. A importância da formação de símbolos no desenvolvimento do ego In: **Obras Completas de Melanie Klein**: Volume I Amor culpa e reparação e outros trabalhos (1930). Rio de Janeiro: Imago, 1996.

LAPLANCHE, Jean; PONTALIS, Jean Bertrand. **Vocabulário da Psicanálise**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

WINNICOTT, Donald. W. **Natureza Humana**. Rio de Janeiro: Imago, 1990.

ABAIXO ALGUNS REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO TRABALHO REALIZADO NA ESCOLINHA DO PIMENTEL – FOTOGRAFIAS FEITAS PELOS PARTICIPANTES

Escolinha do Pimentel



Bairro do Pimentel



Grupo de bolsistas inicial (ambos formados)





Bolsistas atuais



Objetos simbólicos



Contação de histórias







Confecção das coroas: coroas de príncipe e princesa



Coroa de príncipe (objeto simbólico)



Coroa de princesa (objeto simbólico)

## PIEX SALA VERDE: EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO UNIFESO

*Área temática:* Práticas educativas e sociais.

Luiz Antônio de Souza Pereira, [luzpereira@unifeso.edu.br](mailto:luzpereira@unifeso.edu.br), Docente do Curso de Pedagogia - UNIFESO  
Jaqueline da Costa Silva Cabral, Discente do Curso de Pedagogia – UNIFESO  
Maria Eduarda Gonçalves Silva, Discente do Curso de Pedagogia – UNIFESO

PIEx

### RESUMO

A poluição do ar, as mudanças climáticas, a contaminação dos corpos hídricos, a degradação do solo, o desmatamento, o consumo excessivo dos recursos naturais, a perda da biodiversidade e o colapso dos ecossistemas são comumente identificados como consequências de uma “crise ambiental”. Crise que não é propriamente do meio ambiente, mas, antes de mais nada, um dos muitos sintomas negativos de um modelo de sociedade pautado no crescimento econômico ilimitado, via consumismo, sem considerar, e até desprezar, os limites e tempos da natureza. A educação socioambiental, fruto de intensos debates acerca da problemática em eventos internacionais, em particular, na década de 1970, denuncia ao mundo a impossibilidade da concretização do modelo imposto, que gera desequilíbrio ambiental e injustiça social. A educação socioambiental nos convida a pensar novos caminhos porvir, com justiça social e equilíbrio ambiental. O que requer repensarmos nossos valores, hábitos e práticas em prol da construção de futuros desejáveis. O Centro Universitário Serra dos Órgãos não está alheio à problemática socioambiental e adota medidas para reduzir o consumo dos recursos naturais, destinar adequadamente os resíduos, produzir e divulgar informações para conscientizar os funcionários, os estudantes e a população atendida direta e indiretamente pelos serviços prestados e formar profissionais capacitados para compreender e atuar perante os problemas e desafios socioambientais existentes. O projeto de extensão *Sala Verde: Educação Socioambiental no Unifeso*, financiado pelo Plano de Incentivo à Extensão (PIEx) da instituição, visa intensificar a produção, a divulgação e o debate de informações socioambientais com os funcionários e os diversos setores do Unifeso.

**Palavras-chave:** Educação socioambiental; Práticas socioambientais; Meio ambiente.

### INTRODUÇÃO

Nos meios de comunicação e informação, e no cotidiano, encontram-se cada vez mais presentes no começo do século XXI: a poluição do ar, as mudanças climáticas, a contaminação dos corpos hídricos, a degradação do solo, o desmatamento, o consumo excessivo dos recursos naturais, a perda da biodiversidade e o colapso dos ecossistemas. Os principais desdobramentos sociais dos problemas listados são: mortes, doenças, perda de qualidade de vida, perdas econômicas, fome, pobreza, miséria e migrações (os refugiados ambientais).

De uma forma geral, as informações sobre a problemática socioambiental são superficiais e descontextualizadas. Privilegiam as consequências e dificilmente trazem para discussão as causas primárias do problema. Conforme aponta Enrique Leff (2010), a crise socioambiental, antes de mais nada, é uma consequência de uma crise maior, uma crise civilizatória provocada por um modelo de produção e consumo que desconsideram as leis naturais e suas relações e interrelações.

A educação ambiental é constituída nos principais eventos internacionais sobre a problemática, em especial, na década de 1970, e surge da necessidade de se repensar os aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade ocidental que pretende universalizar-se, de modo a revelar ao mundo as incoerências e inconsistências do modelo vigente (DIAS, 2004). Ao mesmo tempo em que nos convida a construir novos caminhos, via

educação, para a construção de um mundo com justiça social e equilíbrio ambiental (GUIMARÃES, 2007; REIGOTA, 2009).

Porém, no senso comum, há uma forte associação entre a questão ambiental e os elementos naturais, desconsiderando a presença e o protagonismo dos seres humanos na produção dos problemas listados. Na tentativa de visibilizar a presença dos seres humanos na problemática para a população, de uma forma geral, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, passou a orientar a denominação “educação socioambiental”.

Diante do contexto e do cenário exposto, o Centro Universitário Serra dos Órgãos não encontra-se alheio à problemática socioambiental e adota medidas para reduzir o consumo dos recursos naturais, destinar adequadamente os resíduos, produzir e divulgar informações para conscientizar os funcionários, os estudantes, a população atendida direta e indiretamente pelos serviços prestados e do entorno, além de formar profissionais capacitados para compreender e atuar perante os problemas e desafios socioambientais existentes.

Cabe registrar que o Unifeso possui como missão “promover a educação, a cultura, a ciência, a tecnologia e a inovação constituindo-se num polo de desenvolvimento regional de modo a contribuir para a construção de uma sociedade justa, solidária e ética”. O que vai ao encontro dos princípios norteadores da educação socioambiental e que encontram-se cada dia mais atuais.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), no ano 2000, iniciou uma política de estímulo à implementação de espaços destinados a formação, produção e divulgação de materiais e informações sobre a temática socioambiental. Os espaços socioambientais foram denominados Salas Verdes.

Atualmente, existem 553 Salas Verdes no país. Apesar dos avanços verificados nas quase duas décadas de existência, há uma média de apenas uma Sala Verde para cada dez municípios brasileiros. Para agravar a situação, as mesmas encontram-se concentradas, sobretudo, nas capitais estaduais. E algumas tornaram-se depósitos dos materiais fornecidos, não cumprindo seus objetivos iniciais.

Em Teresópolis-RJ, há duas Salas Verdes. Uma no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) e outra no Unifeso. Na instituição, a Sala Verde é um espaço “dedicado ao desenvolvimento de atividades de caráter educacional voltadas à temática ambiental” e tem como missão “popularizar o acesso à informação sobre o meio ambiente e funcionar como espaço de discussão, vivência e atualização de atividades que possam contribuir para a formação de novos paradigmas de vida e sustentabilidade ambiental” (UNIFESO, 2019).

Coerente com o Programa de Sustentabilidade Ambiental previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional 2018-2023, visa, ainda, aperfeiçoar as condições de sustentabilidade ambiental no UNIFESO, contribuindo para o enfrentamento de desequilíbrios ambientais presentes na região em sistemática articulação com as demais regiões. Como uma proposta de natureza multi e interdisciplinar, o desenvolvimento de suas atividades é feito a partir da integração das áreas acadêmica e administrativa, bem como do trabalho em conjunto de gestores, professores, estudantes e funcionários, além de diversos parceiros (UNIFESO, 2019).

## JUSTIFICATIVA

Desde que o Unifeso obteve, junto ao MMA, a chancela Sala Verde, sob a coordenação da professora doutora Ana Maria Gomes de Almeida, coordenadora do Centro de Ciências Humanas e Sociais, a Sala Verde Unifeso é mais do que um mero espaço físico. É todo e qualquer espaço dentro (e fora) da instituição no qual os seus membros desenvolvem atividades educativas voltadas à problemática socioambiental. Com o intuito de divulgar e debater informações e conhecimentos em prol de mudanças de valores, hábitos e atitudes norteadas pelos princípios de sustentabilidade, ecoeficiência, respeito, solidariedade, igualdade,

diversidade, participação, democracia e cidadania.

No primeiro edital do PIEEx (2016-2017), atendendo uma demanda institucional, o projeto *Sala Verde UNIFESO: princípios e práticas sustentáveis*, produziu e debateu com os funcionários técnico-administrativos o material informativo produzido, denominado *7 dicas socioambientais para o dia a dia*<sup>1</sup>, com base nos principais problemas socioambientais na instituição. As atividades ocorreram nos locais e turnos de trabalho dos funcionários, atingindo 58% de presença graças à parceria com o setor de Recursos Humanos que organizou toda a logística junto aos demais setores.

A maior parte dos funcionários participantes da atividade (89%) acredita na possibilidade de praticarmos as *7 dicas socioambientais no dia a dia* na instituição. Um total de 62,5% dos questionários avaliativos, aplicados no final dos encontros, confirmaram o que presenciamos durante as experiências: funcionários carentes por maiores informações, com vontade de participar e com desejo de mudanças em prol da ecoeficiência e da sustentabilidade.

Na edição seguinte do PIEEx (2018-2019, em andamento), o projeto de extensão *Sala Verde: Educação Socioambiental no Unifeso* foi novamente contemplado com financiamento institucional para prosseguir com o trabalho iniciado em 2016 e atender as demandas dos setores e dos funcionários.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O projeto de extensão *Sala Verde: Educação Socioambiental no UNIFESO* visa produzir, divulgar e debater informações e conhecimentos socioambientais com os funcionários técnico-administrativos e com os diversos setores do Centro Universitário Serra dos Órgãos.

### Objetivos específicos

Dentre os objetivos específicos encontram-se:

- Produzir materiais informativos sobre a temática socioambiental para divulgação institucional: datas ambientais (exemplo, Dia Mundial do Meio Ambiente); cartilha da água (principal tema ambiental previsto no PDI para 2019); e apresentações de slides para palestras sobre o tema;
- Discutir com os representantes dos diversos setores institucionais os problemas socioambientais existentes e possíveis ações para reduzi-los ou até mesmo eliminá-los;
- Participar de atividades com o intuito de divulgar informações e estimular mudanças de valores, hábitos e atitudes em prol da ecoeficiência e da sustentabilidade, via educação socioambiental, dentro (e fora) do Unifeso.

## METODOLOGIA

A produção de material informativo sobre a temática socioambiental, para divulgação institucional, sobretudo, em meio digital (enviado por e-mail, inserido na tela dos monitores dos laboratórios, compartilhado nas redes sociais etc.) é planejada de acordo com o calendário das datas ambientais comemorativas. Como, por exemplo, o Dia Mundial da Biodiversidade (22 de abril), Dia Mundial do Meio Ambiente (05 de junho) e Dia Mundial dos Oceanos (08 de junho).

---

<sup>1</sup> A arte final do material informativo “7 dicas socioambientais para o dia a dia” foi produzida pelo setor de Marketing da instituição. As 7 dicas são: 1. Reduza o uso do papel; 2. Economize água; 3. Apague a luz ao sair; 4. Jogue o lixo no lugar certo; 5. Respeite a vida, não fume; 6. Em caso de problemas em nossas dependências, informe o setor responsável e 7. Incentive as boas ações, colabore!

As datas foram pré-estabelecidas, cerca de duas por mês previamente. Porém, a quantidade pode variar para mais ou menos dependendo da quantidade de eventos no mês com afinidade com a problemática socioambiental.

Uma vez definidas as datas comemorativas, as monitoras do projeto são encarregadas de pesquisarem informações e curiosidades sobre a temática socioambiental em sites oficiais de instituições internacionais (como a Organização das Nações Unidas (ONU), Greenpeace e WWF); de órgãos do governo brasileiro (Ministério do Meio Ambiente e secretarias estaduais de meio ambiente); e revistas e jornais de grande circulação.

O material pesquisado, analisado e sintetizado pelas monitoras é discutido em reunião semanal. O que possibilita o aperfeiçoamento das monitoras como pesquisadoras e produtoras de material pedagógico. A versão final, de uma forma geral, informa a razão, o local e a data de criação; os principais problemas atuais sobre a temática (no mundo e no Brasil) e possíveis soluções. São sugeridas propostas para a construção da parte gráfica e da arte final, que é realizada pelo setor de marketing da instituição, grande parceiro do projeto desde a primeira edição em 2016-2017.

A produção da cartilha sobre as águas seguiu a mesma metodologia adotada para a produção do material informativo sobre a temática socioambiental. Porém, a mesma surgiu de uma demanda do Programa de Sustentabilidade Ambiental, previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional para 2018-2023, cujo tema em 2019 é a água.

Já a produção de material para apresentação em formato de PowerPoint nas palestras, a priori, não é enviada para o setor de marketing, cabendo à equipe do projeto a parte gráfica e a arte final. O material é produzido de acordo com a solicitação dos diversos setores. Um exemplo foi o material produzido para o Dia Mundial da Saúde (07 de abril) relacionando meio ambiente, saúde e trabalho<sup>2</sup>.

No ano de 2018, foram realizadas reuniões com diversos setores institucionais nos *campi* Pro Arte e Quinta do Paraíso. Em 2019, as reuniões no campus Sede foram agendadas pelo setor de Recursos Humanos, outro grande parceiro do projeto, para o mês de junho, logo após a Semana do Meio Ambiente<sup>3</sup>.

Na reunião com os representantes dos setores, os objetivos são: conhecer as virtudes de cada um; as ações e mudanças em prol da sustentabilidade e ecoeficiência realizadas; identificar os principais problemas socioambientais do setor; e juntos, elaborar sugestões para eliminar ou ao menos reduzir as questões pontuadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações do projeto são construídas através do diálogo e da participação ativa dos sujeitos envolvidos. O lema é “fazer com” e não “fazer para”, a partir de relações horizontais e não verticais. As parcerias com os setores de marketing e de recursos humanos possibilitam um produto final com mais qualidade e uma logística que permite atingir um maior número de setores, respectivamente.

A intenção inicial era produzir o material informativo referente às datas socioambientais a partir do segundo semestre de 2018, porém o *layout* do produto ficou aquém do desejável para atender, com qualidade, a ampla divulgação interna almejada. A parceria com o setor de marketing, firmada no final do ano passado, foi fundamental nesse sentido.

Cabe registrar que a Política Nacional de Educação Ambiental (lei nº 9.795/1999) afirma que a educação ambiental deve estar permanentemente presente e não apenas em datas

---

<sup>2</sup> Infelizmente a palestra foi desmarcada na semana anterior ao evento devido às obras que iniciaram no local. Possivelmente, a mesma será realizada no segundo semestre de 2019.

<sup>3</sup> A logística do agendamento com os diversos setores dos *campi* Sede, Quinta do Paraíso e Pro Arte é realizada pelo setor de Recursos Humanos, grande parceiro do projeto desde a primeira versão (biênio 2016-2017).

especiais. A produção e divulgação constante de material informativo, a partir de datas específicas, visa justamente abordar a problemática socioambiental cotidianamente dentro de uma perspectiva global em suas múltiplas variáveis e não de modo superficial e fragmentada, conforme criticamos no começo do trabalho.

De um modo geral, é nítida a melhoria da qualidade da pesquisa, análise e síntese realizadas pelas monitoras, o que contribui para a formação das mesmas enquanto profissionais (professoras-pesquisadoras) e cidadãs sensíveis aos problemas socioambientais em suas múltiplas escalas e engajadas na construção de futuros desejáveis, com justiça social e equilíbrio ambiental.

Os materiais informativos produzidos pelo projeto poderão ser utilizados como base e inspiração para a produção de novos conteúdos e ações por outros projetos de extensão e pelos setores institucionais, como pelo próprio marketing, após o término do presente projeto no final de 2019.

As reuniões realizadas, no segundo semestre de 2018, com os diferentes setores nos *campi* Pro Arte e Quinta do Paraíso nos revelaram um aumento da preocupação com a questão da ecoeficiência e da sustentabilidade nos últimos anos dentro do Unifeso. Atualmente, o descarte de resíduos de papel, de pilhas e baterias é feito de modo mais consciente. O mesmo ocorre com o uso dos recursos como energia e água. Foi possível identificar que tais preocupações se devem, em parte (ou grande parte), às recentes ações promovidas pela instituição.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou apresentar, brevemente, a relevância e a pertinência da educação socioambiental para denunciarmos a crise civilizatória atual e para compreendermos a denominada “crise ambiental”. Tais conhecimentos são indispensáveis para um entendimento da problemática em sua totalidade, considerando suas múltiplas escalas, relações e interrelações.

A produção de material informativo e de reuniões sobre a problemática socioambiental visa, primeiramente, sensibilizar os leitores e participantes para um problema real, cada vez mais próximo e intenso. É correto afirmar que estamos diante de uma encruzilhada há pelo menos meio século e que não temos optado pelo caminho mais prudente. Os sintomas são evidentes nos materiais informativos. Se não mudarmos nossos valores, hábitos e atitudes – todos construídos socialmente – os problemas tendem a se agravar e não sabemos se poderemos cessar ou reverter os danos futuramente.

Após expor os problemas, os leitores e participantes das reuniões são convidados a pensarem futuros desejáveis, com equilíbrio ambiental e justiça social. Noções que caminham lado a lado. Não há a possibilidade de atingirmos um sem alcançarmos o outro. Se, individualmente, meus valores, hábitos e atitudes produzem “pouco impacto” socioambiental, coletivamente, para o bem ou para o mal, ganham outro *status*, seja no ambiente de trabalho, seja no local de moradia.

De acordo com Enrique Leff (2010, p. 230) “a utopia não é uma fantasia, mas a mobilização do real para o possível através do pensamento, da palavra e da ação”. Mais utópico do que acreditar que é impossível reverter a situação atual, é crer em um futuro melhor (ao menos para a maior parte dos seres humanos, animais e vegetais) apoiado apenas nas facilidades vendidas pelas supostas mudanças tecnológicas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 9.795: Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.
- DIAS, Genebaldo. Educação ambiental: princípios e práticas. 9ª ed. – São Paulo: Gaia, 2004 (p. 75-92).

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental: no consenso um embate? 5 ed. Campinas: Papyrus, 2007 (67-85).

LEFF, Enrique. Discursos sustentáveis. São Paulo: Cortez, 2010.

PEREIRA, Luiz Antônio. Educação ambiental: por justiça social e equilíbrio ambiental. In: PEREIRA, Luiz Antônio; CABRAL, George; ESPINOSA, Maria Terezinha (orgs). Formação docente e prática pedagógicas. Teresópolis: Editora Unifeso, 2018 (106-124).

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. 2 ed. Revista e ampliada – São Paulo: Brasiliense, 2009 (11-19).

TRIGUEIRO, André (Coord.) Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 4ª ed. – Campinas, SP: Armazém do Ipê (autores associados), 2005.

UNIFESO. Sala Verde. Disponível em: <http://www.unifeso.edu.br/programas/sala-verde> - Acesso em: 28/05/2019.

## A TRAGÉDIA DE JANEIRO DE 2011 NO OLHAR DOS ENVOLVIDOS. UM REGISTRO DE MEMÓRIA ATRAVÉS DA ARTE

*Área temática:* Democracia, cidadania e direitos humanos

Ronaldo Sávio Paes Alves, [rspalves@yahoo.com.br](mailto:rspalves@yahoo.com.br) Docente dos Cursos de Graduação do CCHS – Unifeso  
Jeneffer Cristina de Oliveira Vieira, Discente do Curso de Pedagogia - Unifeso  
Natalia Pimentel de Queiroz, Discente do Curso de Pedagogia - Unifeso

PIEx

### RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo registrar as ações do projeto Memória e arte! A tragédia de janeiro de 2011 pela ótica dos atingidos. O esforço de sensibilização e cidadania precisa continuar, realizado como continuidade de trabalho anterior, quando tivemos a oportunidade de conviver com pessoas atingidas pela tragédia das chuvas de 2011. Desde a primeira versão do projeto em 2016, buscamos realizar o registro de suas memórias com relação aos eventos de janeiro de 2011. Assim, pudemos estar juntos em algumas atividades reivindicatórias do grupo que, à época, sentia-se “abandonado” pelo poder público, uma vez que o “aluguel social” disponibilizado pelo governo do Estado de Rio de Janeiro não era pago com regularidade, e a conclusão das obras do Condomínio Fazenda Ermitage também não era efetivada. Ao final da edição anterior, conseguimos produzir treze obras para exposições, que realizamos oficialmente em janeiro de 2018. A proposta do atual Projeto de Extensão visa dar continuidade à produção dos quadros. Para tanto, retomamos o contato com moradores que não chegaram a concluir seus trabalhos, bem como com outros que demonstraram interesse, mas não chegaram sequer a começar. Ainda como ação de ampliação da abrangência do raio de alcance do projeto, conseguimos agregar na categoria “atingidos” socorristas voluntários, membros da Guarda Civil Municipal e do Corpo de Bombeiros para que também registrem suas memórias sobre o evento. Os novos contatos têm sido feitos de forma positiva, e já temos em nosso plantel, membros desses três grupos, com a primeira oficina agendada para junho de 2019. Da mesma forma, a estrutura física do projeto está passando por transformação no emolduramento das peças. Outro acréscimo importante é o agendamento da exposição para a Casa da Memória Arthur Dalmasso, no evento nacional “Primavera dos Museus” em setembro de 2019.

**Palavras-chave:** Memória; Tragédia de 2011; Arte.

### INTRODUÇÃO

O projeto Resgatando memória com arte! Dando voz às vítimas sobreviventes da tragédia de janeiro de 2011. Um esforço de sensibilização e cidadania, realizado entre os anos de 2016 e 2017, no âmbito do Programa de Incentivo à Extensão (PIEx) foi seguramente impactante para o grupo de atingidos ao qual acompanhamos. Nele, iniciamos um grande acompanhamento das demandas dos atingidos pelas chuvas em 2011 e pudemos registrar suas memórias.

É sempre importante lembrar que a tragédia que se abateu sobre a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, em 2011, é considerada como a maior tragédia natural do Brasil. Por isso, principalmente devido ao seu caráter destrutivo, ainda deixa marcas profundas no município de Teresópolis, incluindo aqueles que foram diretamente atingidos, bem como os que tiveram que conviver com o caos em que a cidade se tornou.

O que se viveu na cidade no imediato posterior, forma inúmeras incertezas: obscuro número de vítimas fatais; os prejuízos materiais incalculáveis; incertezas políticas... No entanto, a solidariedade tomou conta do país, materializando-se em forma de doativos das mais



variadas espécies. Ainda como ações imediatas, sequência do atendimento às vítimas que precisaram deixar suas residências, ou que as perderam, as autoridades do estado e do município realizaram o cadastro das famílias para a concessão do benefício Aluguel Social.

Segundo a Secretaria de Estado Assistência Social e Direitos Humanos – SEASDH/RJ,

O Aluguel Social é um benefício assistencial de caráter temporário, instituído no âmbito do Programa Estadual Morar Seguro, destinado a atender necessidades advindas da remoção de famílias domiciliadas em áreas de risco, desabrigadas em razão de vulnerabilidade temporária, calamidade pública ou em razão de Obras do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), sendo coordenado pela Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos (SEASDH), por meio da Superintendência de Políticas Emergenciais (SUPEM) (SEASDH, s.d.).

Ao longo destes oito anos, muitas situações graves ocorreram, transformando o evento de uma noite, numa tragédia continuada. Após um cadastramento feito às pressas e de forma um tanto “obscura”, conforme relatos de alguns atingidos, a documentação precisou ser refeita, o que acarretou um grande transtorno para aqueles que não tinham mais seus documentos. Soma-se a isso, algumas denúncias de cadastramentos indevidos, contemplando pessoas que não teriam direito aos benefícios (Aluguel Social e moradia) e deixando de fora pessoas verdadeiramente atingidas. A desapropriação da fazenda Ermitage, e a construção do conjunto habitacional para 2.700 famílias teve início no ano de 2012, e em 2014 foram sorteadas 700 unidades. Os atingidos que acompanhamos no projeto anterior denunciavam que esta foi uma ação midiática eleitoral, pois o evento contou com a presença de notórios candidatos às eleições daquele ano. No entanto, as unidades somente foram entregues em 15 de junho de 2017, perfazendo um total de seis anos e cinco meses desde a tragédia. Desta forma, as famílias vitimadas pelas chuvas de 2011 tiveram seus problemas agravados pelas crises na economia e nas gestões de todas as esferas de poder ao longo do período em questão.

Tendo completado dois anos da entrega dos imóveis no Condomínio Fazenda Ermitage, alguns problemas ainda existem, e outros novos surgiram. A infraestrutura prometida, no que se refere a escolas, creches, postos de saúde e comércio não foi realizada. A primeira linha de ônibus levou meses para entrar em circulação, e segundo moradores, ainda não atende a contento. A organização condominial que logo se configurou numa constante reclamação, principalmente no que se refere aos valores e itens cobrados, passou o ano de 2018 sob pressão política devido às eleições. Como um importante dado para se compreender o que acontece no Condomínio Fazenda Ermitage, o secretário estadual que proporcionou a entrega das unidades, se elegeu deputado estadual, com uma significativa margem de votos no local.

As deficiências acima descritas, são vividas pelas famílias contempladas com os imóveis. Para aquelas que não foram, o drama ainda persiste, com atrasos no aluguel social e sem a menor perspectiva de receber seu imóvel ou indenização.

Um dos resultados obtidos pelo projeto anterior foi participar da espontânea organização do grupo acompanhado, que realizou inúmeras atividades na luta pelas condições dignas de recuperação de suas perdas materiais. Some-se a isso, o reconhecimento de nosso envolvimento em algo bem maior que o resgate de suas memórias, mas de sua cidadania.

A proposta do presente projeto é então, continuar a atuação às famílias vitimadas pelos eventos de 2011, principalmente aquelas que ainda continuam em situação de abandono em suas demandas específicas. Pretendemos assim, continuar junto ao grupo acompanhado, ampliando o raio de ação, aproximando-nos de novos atores. Após conhecer de perto sua realidade ante as dificuldades ainda existentes, buscaremos atuar como colaboradores num processo de sensibilização da sociedade civil diante de tal estado de coisas. As ações pretendidas referem-se ao uso da arte como elemento de resgate da memória e denúncia.

Para esta nova versão, incluímos também um outro segmento, a quem chamamos de “pessoas indiretamente atingidas e diretamente envolvidas”. Estamos iniciando os trabalhos com bombeiros, membros da Guarda Civil Municipal, demais socorristas e voluntários. A ideia é ampliar as visões da tragédia.

Michael Pollak (1989, *Apud SAUTHIER, SANTOS, DORIA, 2009. p.2*) argumenta que a memória é constituída por acontecimentos, pessoas, personagens e lugares. Os acontecimentos podem ter sido vividos pessoalmente, ou vividos pelo grupo ou pela coletividade à qual a pessoa se sente pertencer. Assim, as pessoas ou os personagens podem ou não ter participado do acontecimento naquele espaço-tempo, mas contribuem para o forjar da memória. Já os lugares são aqueles particularmente ligados a uma lembrança que favorece um sentido de pertencimento.

Desta forma, a produção artística livre, realizada pelos próprios envolvidos no evento continuará a ser exposta em locais específicos da cidade, como já tivemos a oportunidade de realizar na praça Baltazar da Silveira, em escolas e outros municípios, como Nova Friburgo, cidade também atingida pela mesma tragédia.

A investigação acerca do não, ou indevido investimento por parte dos órgãos públicos se deu ainda no momento inicial dos trabalhos e foi feita no âmbito técnico-teórico do que a Controladoria Geral da União (CGU) chama de *Controle Social*. Por Controle Social, entendemos como sendo a participação direta da sociedade na gestão, planejamento e fiscalização da aplicação das verbas públicas. Enquadra-se também no esforço da Secretaria da Receita Federal em disseminar a Educação Fiscal na sociedade de forma mais ampla possível. Conforme consta em seu sítio, “a Educação Fiscal é um processo que visa a construção de uma consciência voltada ao exercício da cidadania. O objetivo é propiciar a participação do cidadão no funcionamento e aperfeiçoamento dos instrumentos de controles social e fiscal do Estado” (ESAF, s.d.).

Aquilo que ora desenvolvemos é o que se espera da academia, e de seus profissionais, ou seja, o seu papel de formador de cidadãos críticos, participativos e reflexivos. Continuamos crendo, e é isso que nos impulsiona no projeto, em uma academia que forme para a sociedade, ampliando a percepção de mundo de seus alunos, inserindo-os em ações concretas de cidadania e vida pública. Cidadãos que cumpram os seus deveres para com a sociedade, e como agentes sociais, exerçam os seus direitos, inclusive de fiscalizar a gestão pública. Ainda segundo a Escola de Administração Fazendária, “É imprescindível que o cidadão compreenda o papel do Estado, seu financiamento e sua função social, o que lhe proporcionará o domínio dos instrumentos de participação popular e controle do gasto público” (ESAF, s.d.).

Neste tocante, ainda entendemos que é preciso que os atingidos mantenham-se em constante mobilização, e quando falamos em “atingidos”, nos referimos aos cidadãos teresopolitanos como um todo. Entendemos que manter viva a memória dos eventos de janeiro de 2011 é uma forma de contribuir para o resgate da cidadania, do respeito e da autoestima das pessoas e do município. Da mesma forma, é também a possibilidade de proporcionar a participação em mecanismos de cobrança por atitudes dos órgãos competentes, em prol da solução imediata dos diversos problemas resultantes da tragédia de 2011, que ainda se fazem presentes no dia a dia da cidade.

## JUSTIFICATIVA

A continuidade do projeto, envolto em muito euforia por parte de seus componentes, revelou certa dificuldade não prevista, qual seja, a desmobilização por inúmeros fatores. A proposta de dar continuidade ao projeto anterior, vai muito além da continuação de um bom trabalho. Na verdade, pretendemos dar prosseguimento à manutenção de um resgate de cidadania e autoestima, que contou muito com a visibilidade dada àquilo que os próprios atingidos com quem lidamos chamam de “tragédia anunciada e continuada”. A receptividade dos visitantes nas exposições corrobora com a iniciativa, e foi graças a esse contato com o público que surgiu a ideia de ampliarmos os participantes, abarcando os socorristas e voluntários atuantes no evento. Temos o entendimento de que esta ampliação aproximará ainda mais a população da cidade ao evento em si. O resgate das memórias de atores diferentes, manterá viva, não a tragédia em si, mas as fragilidades estruturais e sociais que ainda temos em

nosso município.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Ampliar a promoção do resgate da memória da tragédia de 2011 junto aos atingidos, como forma de sensibilização para as suas demandas junto à sociedade civil e aos órgãos competentes.

### Objetivos específicos

- Possibilitar a expressão do resgate da memória da tragédia de 2011 das vítimas sobreviventes e demais atingidos, através das artes plásticas;
- Contribuir para a sensibilização da sociedade civil e dos órgãos públicos quanto ao não atendimento das demandas das vítimas sobreviventes;
- Estabelecer através das manifestações artísticas, uma via de comunicação entre as vítimas sobreviventes e à sociedade com relação a realidade ainda vivida por eles.

## METODOLOGIA

No projeto anterior, propusemos o desenvolvimento de uma metodologia reconhecida como pesquisa ação que se insere no campo da pesquisa qualitativa. Para a atual versão não há como não prosseguirmos com a mesma. Assim, após termos nos inserido no cotidiano de alguns dos atingidos, temos conseguido agir como facilitadores do resgate de suas memórias, bem como na concretização destas em pinturas. Nesta retomada, pretendemos retomar o uso das técnicas de debates *in loco* através de rodas de conversas e trabalhos de campo.

Num primeiro momento estamos mantendo contatos com moradores da Fazenda Ermitage, do Corpo de Bombeiros, da Guarda Civil Municipal e com pessoas diversas. Uma vez estabelecido o contato com o novo grupo, partiremos para a promoção de encontros entre os agentes dos diferentes grupos, para que possam estabelecer as semelhanças de suas experiências atuais, e memórias do evento. A partir de então, promoveremos o registro destas memórias através de artes plásticas, em particular pinturas.

Ao acervo de memórias coletado, juntaremos os já existentes e prepararemos a exposição dos mesmos. Mesmo com a coleta de novos materiais, continuamos com a atual exposição itinerante das obras produzidas, com a presença de seus autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO PARCIAIS

Por ser um desdobramento de projeto anterior, e por ter passado por um período que chamamos de “aparente dormência”, o trabalho não parou, como veremos a seguir.

Na vigência do atual projeto, no que se refere às exposições, realizamos três exposições. Uma a convite, e as outras duas solicitadas pela instituição.

No dia 16 de maio de 2018, atendendo ao convite feito pelo Centro Interescolar de Agropecuária José Francisco Lippi, levamos a exposição para a escola, como parte das comemorações dos 80 anos daquela instituição. Dada a estrutura disponibilizada, somente os quadros foram levados ao local. Nesta ocasião, a exposição ficou em uma sala de aula própria e recebeu entre 10h e 12h, 93 (noventa e três) visitantes registrados em livro próprio. Nesta ocasião, começamos a listar contatos de socorristas e voluntários que podem vir a participar das próximas oficinas de pintura.

A exposição esteve presente também no encerramento da Semana da Cidadania, promovida pelo Observatório Social de Teresópolis em 19 de maio de 2018. Mais uma vez, a instituição proporcionou a estrutura necessária, e entre 09h e 12h, 46 (quarenta e seis) pessoas registraram suas presenças na exposição. Também nesta oportunidade, coletamos contatos para

participação nas oficinas seguintes.

Figura 1. Exposição em 19/05/2018.



Acervo Pessoal

Por fim, participamos da iniciativa “Unifeso Presente” no dia 25 de julho, expondo os quadros no hall da prefeitura municipal. Foi uma atividade de menor vulto, onde contamos com apenas 11 (onze) pessoas com presença registrada. No entanto, mais uma vez, além de contarmos com a estrutura fornecida pelo Unifeso, conseguimos também estabelecer contato com possíveis participantes.

Figura 4. Exposição em 25/07/2018.



Acervo Pessoal

O ano eleitoral de 2018 impactou o projeto, contribuindo para a “dormência” das atividades externas. Os antigos contatos que seriam, em tese, potenciais participantes das oficinas de pintura e percebidos como lideranças dentro do grupo, se envolveram com campanhas eleitorais, o que “contaminou a relação”. Para que as relações não se confundissem, em decisão discutida no interior do projeto, optamos por direcionar o foco das atenções para os novos contatos fora do grupo diretamente atingido, que outrora chamávamos de “sobreviventes”.

A nova dificuldade enfrentada foi o distanciamento dessas pessoas do fato. Passados entre sete e oito anos do evento, bombeiros, guardas municipais e socorristas, acabam por possuir um acúmulo de experiências posteriores em suas atividades, que, mesmo dada a magnitude do evento de 2011, retornar àquele momento de forma que os sensibilize, e os mova em direção ao projeto, não lhes causa tanto efeito. A tarefa tem sido lenta e um tanto insistente, mas as primeiras concordâncias já se fazem existir. Desta forma, em junho já realizaremos as próximas oficinas de pintura, provavelmente ainda nas dependências do Unifeso. No entanto, estamos hoje em negociações para realizar oficinas no Batalhão do Corpo de Bombeiros do município.

Há também um novo e promissor evento previsto para o segundo semestre do ano de 2019. Após positivas conversas com a Secretaria Municipal de Cultura, conseguimos um espaço para exposição dos quadros na Casa da Memória Arthur Dalmasso, no evento nacional “Primavera dos Museus”, a se realizar no mês de setembro. Para a ocasião, o local disponibilizará a galeria principal para a exposição, que deverá acontecer pelo período de um mês. Para tanto, já estamos elaborando folhetos, catálogos, e um vídeo que possa ser exibido no espaço durante a exposição.

## CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

De forma geral, considerando o que chamamos de “dormência” das atividades mais aparentes, entendemos que o andamento desta nova fase do projeto está satisfatório. Como na versão anterior, ainda que timidamente, estamos conseguindo novos contatos, com segmentos até então não explorados. Por mais estranho que possa parecer, a aproximação de novos atores tem sido menos dificultosa que a retomada de antigos contatos. Identificamos que o fato de os apartamentos já terem sido entregues para a maior parte dos atingidos, refreou o movimento, pois muitos daqueles com quem convivemos na primeira fase, estão se ocupando com outras coisas, e não têm demonstrado interesse.

Da mesma forma, estamos mantendo as relações estabelecidas com parceiros do projeto anterior (Photo Santa Tereza e Pau D’Arco) e também buscamos novas parcerias, visando profissionalizar um pouco mais as produções no que se refere ao emolduramento dos quadros, e na composição de cavaletes/suportes para os mesmos. A revitalização estrutural das obras do projeto permite maior efetividade no ato das exposições, principalmente quando ocorrem em espaços muito grandes ou ao ar livre.

## REFERÊNCIAS

BALTAZAR, A. H. L. Direito Tributário e Controle Social. Disponível em <<http://www.esaf.fazenda.gov.br/esafsite/>> Acesso em 19 jul. 2016.

BRASIL/MT-CGU – PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **1ª Conferência Estadual Sobre Transparência e controle Social.** Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/controlesocial/consocial/a-conferencia>> Acesso em 20 jul. 2016.

BRASIL/MT-CGU – PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. Disponível em <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/>> Acesso em 19 jul. 2016.

GAZETA DO POVO. **Chuva Devastadora na Região Serrana do RJ.** Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/chuvadevastadora/>> Acesso em 19 jul. 2016.

GRZYBOVSKII, D. HAHN, T. G. Educação fiscal: premissa para melhor percepção da questão tributária. Rev. Adm. Pública vol.40 no.5 Rio de Janeiro Sept./Oct. 2006. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122006000500005>> Acesso em 20 jul. 2016.

SAUTHIER, Helio Ricardo; SANTOS, Zelo Martins; DORIA, Lílian Maria Fleury, Resgate da Memória: construindo a trajetória histórica do Bacharelado em Artes Cênicas da FAP. In:

**O Mosaico/FAP**, Curitiba, n.1, p.1-14, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.fap.pr.gov.br>> Acesso em 20 jul. 2016.

SEASDH/RJ. **Programa Aluguel Social Inicia Pagamento da 2ª Parcela o Auxílio à Região Serrana** <<http://www.rj.gov.br/web/seasdh>> Acesso em 20 jul. 2016.

SIMÕES, Carlos Rafael Menin; e PEREIRA Romilson Rodrigues. Transparência na aplicação de recursos em obras públicas. In: **Cadernos de Finanças Públicas**. ESAF. n. 12, Brasília:

Esaf, 2000- Anual. Disponível em: <<http://www.esaf.fazenda.gov.br/assuntos/biblioteca/arquivos-gerais/arquivo.2014-0521.1492691017>> Acesso em 20 jul. 2016.

TCE/RJ. **TCE-RJ divulga balanço dos seis meses da tragédia da Região Serrana.** Disponível em: <[https://www.tce.rj.gov.br/todas-noticias/-/asset\\_publisher/SPJsTl5LTiyv/content/tce-rjdivulga-balanco-dos-seis-meses-da-tragedia-da-regiao-serrana](https://www.tce.rj.gov.br/todas-noticias/-/asset_publisher/SPJsTl5LTiyv/content/tce-rjdivulga-balanco-dos-seis-meses-da-tragedia-da-regiao-serrana)> Acesso em 19 jul. 2016.

# IMPACTOS JURÍDICOS E SOCIAIS DA NOVA LEI DE DIREITO REAL DE LAJE: POSSÍVEL APLICAÇÃO URBANÍSTICA EM TERESÓPOLIS

*Área temática:* Democracia, cidadania e direitos humanos.

Marcos Fonseca da Rocha - [marcosfdarocha@yahoo.com.br](mailto:marcosfdarocha@yahoo.com.br) (docente do curso de Direito/Unifeso).

Ana Luiza Sanches de Oliveira (aluna do curso de Direito/Unifeso).

Loianne Mendes (aluna do curso de Direito/Unifeso).

Roberta Monteiro (aluna do curso de Direito/Unifeso).

Projeto de extensão apoiado pelo Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO (PIEx/Unifeso)

## RESUMO

A urbanização brasileira é analisada considerando a incidência de favelização das cidades brasileiras e como expressão urbana do desequilíbrio social e econômico a que o Brasil se submeteu ao longo de sua história. A favelização no país se inicia na cidade do Rio de Janeiro no final do século XIX, se desenvolve brutalmente durante todo o século XX, contaminando atualmente a imensa maioria das cidades brasileiras. A literatura urbanística observa que a urbanização no país, especialmente a partir da década de 1950, acrescida à falta de acesso à terra foram os elementos chaves da rápida expansão das periferias por meio de ocupações irregulares e clandestinas. Teresópolis se insere nesse contexto como quase todas as cidades brasileiras, agravadas pelo contingente significativo de sua população morando em aglomerados subnormais. A edição da lei n. 13.465/17, entre outros aspectos, visa trazer novas possibilidades e instrumentos de regularização fundiária. Assim, o presente trabalho pretende estudar, conhecer e produzir conhecimentos sobre a hermenêutica e aplicação da lei 13.465/2017 no contexto da cidade de Teresópolis. A regularização da moradia – que implica em poder registrar o imóvel e usufruir dos direitos decorrentes – é sem dúvida uma das aspirações mais importantes do cidadão, considerando seu impacto econômico, familiar e social. Para isso, fez-se necessário selecionar alunos interessados na temática formando um grupo e iniciar a capacitação do mesmo em relação aos conceitos básicos jurídicos da grande área de conhecimento (direitos reais, posse e propriedade). A seguir, identificou-se um dos raros livros sobre o tema, visto sua novidade, e fez-se um seminário interno no grupo composto por oito alunos do mesmo. No reinício do semestre acadêmico foi feito o planejamento das ações que prioritariamente será a de contatar os diferentes atores envolvidos com o processo de regularização fundiária de Teresópolis (Ministério Público, Prefeitura, Defensoria Pública e Notários).

**Palavras-chaves:** Regularização fundiária; Favelização; Moradia

## INTRODUÇÃO

A urbanização brasileira tem como ponto chave determinante a industrialização ocorrida no século XIX, como a historiografia urbanística explica. Nesse contexto histórico e na esteira das alterações revolucionárias trazidas por Napoleão Bonaparte criando a codificação privada (o Código Civil Francês, o *code*), a mais importante, sem dúvida, foi a transformação da natureza jurídica da propriedade, tirando-a da esfera coletiva e hereditária e transformando-a numa mercadoria privada objeto de uma relação jurídica contratual. Como uma verdadeira avalanche, a contribuição francesa influencia de maneira determinante o mundo jurídico ocidental, e no Brasil foi, sem dúvida, a principal influência na criação da lei de terras de 1850, a primeira lei que regulamenta o acesso à terra e à propriedade nos moldes de uma mercadoria privada, fora dos tradicionais meios centenários de ocupação e sesmarias. Essa transformação no Brasil foi parte do processo da execução do projeto de tornar a terra inacessível para a parcela

pobre da população, obrigando-a a trabalhar nas propriedades dos grandes fazendeiros. Internamente, foi parte da transição da mão-de-obra escrava para a assalariada. Externamente, foi parte do processo de inserção do Brasil nos quadros do capitalismo internacional, como produtor e exportador de produtos primários. Nessa direção, já se apontava a importância de se continuar a manter a grande propriedade com a monocultura do café, visto que já em 1830 o café se transformara no principal produto da pauta de exportações.

Bem diferente do processo de expansão da pequena propriedade nos EUA após a Guerra de Secessão (1861-1865). A urbanização ocorre no Brasil no século XIX no contexto da industrialização e preponderância do café como principal produto, como bem ensina Ermínia Maricato (MARICATO, 1997). Uma sociedade partida entre a Casa Grande e a Senzala, no conceito consagrado por Gilberto Freyre em obra publicada em 1930, por senhores e escravos em cerca de 4/5 de sua história de mais de 500 anos (a escravidão foi legal de 1.530 a 1.888) e grande concentração de renda de um lado e na extrema pobreza do outro a partir de então, as cidades não poderiam deixar de espelhar a grave divisão social e econômica de um passado que insiste em não passar.

A favelização das cidades brasileiras foi a expressão urbana mais evidente do desequilíbrio supramencionado, cujo processo se inicia na cidade do Rio de Janeiro no final do século XIX, se desenvolve brutalmente durante todo o século XX, contaminando a imensa maioria das cidades brasileiras atualmente. A urbanização acelerada se apoiou na rápida expansão das periferias por meio de ocupações irregulares e clandestinas. Basta lembrar que o Brasil foi o país que, no mundo e durante o século XX, sofreu o maior processo de urbanização, entrando no ano 1.900 com 17% da população nas cidades e saindo no ano 2000 com 83% da população em cidades! Nenhum país do planeta sofreu tal processo tão rápido. Essa foi a fórmula adotada no país.

Ainda na década de 1950 o tema urbanização se consagra como objeto de estudo como a “questão urbana” evoluindo a discussão no início da década seguinte interrompido pelo golpe civil-militar de 1964. A discussão foi retomada apenas em meados da década de 1980 apontando para as bases do que depois viria a ser no futuro o Estatuto da Cidade. Note-se que as décadas de 60, 70 e parte da de 80, foram períodos perdidos na discussão do processo de urbanização, impedida pela ditadura militar que se instalou entre 1964 e 1985. Mesmo sendo período de intensa urbanização e *boom* imobiliário nas grandes cidades brasileiras, o debate público ficou contido. Só com a redemocratização e a constituinte de 1986, e com a inserção dos artigos 182 e 183 na Constituição Federal de 1988 (tratando da reforma urbana) e posterior regulação através do Estatuto da Cidade lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, é que o tema retorna à pauta política e jurídica do país.

Assim, apenas depois de experimentar as agruras e resultados de insegurança crônica associado ao crime organizado, além de espaciais, estéticos e segregador da urbanização, tal como ela está, é que se traz um instrumento jurídico que possivelmente poderá efetivamente atuar em situações fáticas das cidades. Se conclui que o estado se omite e permite o crescimento desordenado das cidades durante décadas, omitindo-se também em relação ao direito da moradia (direito do art. 6 da CF/88) e traz finalmente em 2017 um mecanismo de regularização feito para atender especialmente a população de baixa renda.

## JUSTIFICATIVA

Nesse novo contexto, o direito de laje de regulação fundiária, como bem sintetiza Nelson Rosenvald:

A Lei 13.465/17 consolidou procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana (Reurb), a qual abrange medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais comprovadamente existentes até 22 de dezembro de 2016 ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes (ROSENVALD, 2018).

De fato, a Lei nº 13.465/17 em razão de seus institutos permitirá que todo imóvel acesse ao sistema registral e amplia o mercado imobiliário viabilizando aos pequenos empreendedores entrarem no setor imobiliário, desde que alguns requisitos sejam cumpridos e certas situações contempladas. Permitirá também a abertura de um novo campo para a advocacia imobiliária, com grandes perspectivas na cidade de Teresópolis, vocacionada para um público de baixa renda.

Além disso, interessa sobremaneira a diversos setores da sociedade e no caso de Teresópolis:

1. Ao Município de Teresópolis (pela arrecadação de tributos);
2. Ao posseiro/proprietário (permitindo usar o sistema bancário de financiamento);
3. Aos cartórios em razão do registro (trazendo segurança jurídica aos titulares desse direito);
4. Aos familiares, pela segurança jurídica que enseja.

Invocando a tese já clássica de Hernando de Soto: “o que falta aos pobres são sistemas legalmente integrados de propriedade que possam converter seus trabalhos e poupanças em capital” (SOTO, 2001).

No entanto, embora promulgada e em vigor a lei traz no âmbito da discussão jurídica os possíveis impactos e impasses que novo instituto traz no direito de propriedade.

No caso de Teresópolis especificamente, considerando o grande número de moradia irregulares, o presente projeto aproveita pelo fato de poder não apenas esclarecer e motivar interessados em proceder a regularização fundiária, como também trazer aos discentes envolvidos o conhecimento de como fazer o procedimento.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Estudar, conhecer e produzir conhecimentos sobre a hermenêutica e aplicação da Lei 13.465/2017 na cidade de Teresópolis.

### Objetivos específicos

- Identificar e compreender o papel real e potencial dos diferentes atores envolvidos com o processo de regularização fundiária de Teresópolis;
- Analisar as possibilidades institucionais de implementação da regularização fundiária na cidade de Teresópolis;
- Dialogar e participar da articulação com os diferentes atores envolvidos no processo de regularização fundiária em Teresópolis.

## METODOLOGIA

A metodologia será basicamente a de pesquisa exploratória. Numa primeira fase, constará de levantamento bibliográfico a partir do estudo da legislação pertinente assim como da doutrina (em livros e periódicos) e jurisprudência (julgados e interpretações dos tribunais). Num segundo momento e em parte concomitante, haverá entrevistas com operadores do direito e atores sociais pertinentes que têm experiências práticas com o problema pesquisado. Além disso, haverá o contato via convite desses atores a fim de participar de reuniões e curtas apresentações e debates com o grupo, podendo os encontros se desdobrarem em pequenos eventos abertos ao público interessado.

Quanto ao referencial teórico, se optou por adotar o pluralismo jurídico que no Brasil foi consagrado nos estudos do sociólogo Boaventura de Souza Santos em seu clássico estudo sobre favelas brasileiras onde ele adotou o nome genérico de “Pasárgada” (numa alusão ao poema de Manuel Bandeira). Nesse estudo, procurando ratificar os limites do positivismo



jurídico, demonstrou a existência de um direito além do Direito posto pelo Estado. Constatou a existência de um direito cuja solução dos conflitos atuavam à margem do Estado e sem qualquer respaldo no Direito positivo.

Ali em “Pasárgada”, Boaventura de Souza Santos verificou a existência de várias instituições extraoficiais para a solução de conflitos. Nessas comunidades os conflitos eram voluntariamente submetidos à uma jurisdição paralela visto que em sua maioria não tinha títulos legítimos de propriedade. Assim, as soluções de convivência encontradas em “Pasárgada” foram a constatação de que buscar alternativas de soluções para fatos fora e além do *mainstream* jurídico. As soluções muitas vezes são incorporadas ao mundo jurídico, como por exemplo foi a união estável em existência paralela ao casamento (agora ambos regulamentados por lei). O direito da laje nasce como um fenômeno social espontâneo nas favelas brasileiras e ao “puxadinho” agora também regulamentado por lei.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o presente momento podem ser pontualmente apresentados a seguir:

- Levantamento de material bibliográfico e videográfico (YouTube) de palestras e cursos;
- Preparação e execução de minicurso de nivelamento dos conteúdos grande área (direitos reais) à qual a temática do projeto se insere em sua especificidade;
- Preparação, organização e realização de um seminário interno a partir do levantamento bibliográfico supra;
- Simultaneamente, realização do planejamento mais detalhado das fases seguintes do projeto, com a preparação do agendamento de contatos para execução no segundo semestre de 2018;
- Planejamento e preparação da participação do grupo no III CONFESO.

A participação do grupo no CONFESO foi essencial. Naquele evento, que contou com a representação institucional dos operadores do direito das diversas áreas pertinentes ao projeto, no caso, a Defensoria Pública do Estado do Rio de Janeiro, Procuradoria Geral do município de Teresópolis, Juiz Titular da Vara Única Federal, o notário titular do Cartório de Registro de Imóveis do 1º Ofício de Teresópolis além do coordenador do presente projeto, puderam discutir além do conteúdo e interpretação da complexa lei em tela (13.465\17) também a situação da situação registral dos “puxadinhos” na cidade além das políticas públicas adequadas para ampliar a regularização desses imóveis.

Desse evento se aferiu que a busca era praticamente nula, mesmo na necessidade de a construção base (onde se fundamenta fisicamente o puxadinho) de ser propriedade no sentido jurídico do termo (art. 1.225 do CCB).

Essa informação da percepção e prática dos cartórios, embora traga maior facilidade na regulamentação não trouxe ainda resultados efetivos. Entende-se que falta uma política pública adequada além de o custo para o procedimento ser quase que proibitivo nesse momento de recessão econômica que o país vivencia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, tendo em vista a perda de objeto principal do projeto, alterou-se a meta, transferindo o foco para a regularização extraordinária (procedimento notarial de regulamentação da posse), prática essa corrente na cidade e que foi também atingida pela lei em tela objeto de estudo do projeto.

Dessa feita, realizou-se um acordo com o notário a fim de que os estudantes participantes do projeto pudessem estar no cartório num processo de aprendizado da prática da

usucapião. No entanto, optou-se não pela forma de um **estágio**, pois isso envolveria uma série de procedimentos para atender a legislação pertinente considerada inadequada. Assim, foi definido que o melhor seria uma série de **visitas técnicas** por seis semanas, tempo estimado como suficiente para que os acadêmicos pudessem aprender a fazer uma usucapião.

Afere-se que a prática notarial, embora cada vez mais importante, não é contemplada em nenhum momento no curso de Direito, nem na teoria e nem na prática. As visitas estão programadas assim que se iniciarem as férias do próximo mês de julho de 2019. Não se pode dizer que as perspectivas iniciais do projeto permaneceram intactas, em razão do identificado no evento do CONFESO onde os profissionais da área perceberam a inexistência da aplicação do direito de laje na prática. O que permanece o mesmo é o ânimo e a participação dos alunos em alto nível.

## REFERÊNCIAS

CEPERJ. **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <[http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/Anuario2013/ApresentacaoAreaSocial\\_Habitacao.html](http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/Anuario2013/ApresentacaoAreaSocial_Habitacao.html)> Acesso em 14 de março de 2018.

DEBS, Martha; DIAS, Wagner Inácio; FARIAS, Cristiano Chaves de. **O direito de laje: do puxadinho à digna moradia**. Salvador: Juspodium, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 21 de jan. 2018.

MARICATO, Ermínia. **Habitação e Cidade**. 7. ed. São Paulo: Atual, 1997.

ROSENVALD, Nelson. <<https://www.nelsonrosenvald.info/>>. Acesso em 14 de março de 2018.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Notas sobre a história jurídico social de Pasárgada. In: SOUTO, Cláudio e FALCÃO, Joaquim(Orgs.); **Sociologia e Direito: textos básicos para a disciplina da sociologia jurídica**. São Paulo: Pioneira, 1999.

SOTO, Hernando. **O mistério do capital**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

# BRINQUEDOTECA– UM ESPAÇO DE BRINCADEIRAS E APRENDIZAGENS

**Área temática:** Práticas Educativas e Sociais

Gicele Faissal de Carvalho, [gicelefaissal@yahoo.com.br](mailto:gicelefaissal@yahoo.com.br). Curso de Pedagogia - Unifeso  
Karina Miranda Granito da Silva, Lucas da Silva Mendes- Curso de Pedagogia  
Jaqueline da Costa Silva Cabral

*Plano de incentivo: PIEx*

## RESUMO

Este projeto de extensão vem atender às demandas presentes na educação sobre práticas inovadoras no processo de ensino e aprendizagem com a montagem de uma brinquedoteca num espaço não escolar, a Casa São José, que atende a crianças da comunidade da Beira Linha com idades de cinco e oito anos. Também pretende promover a formação de professores brinquedistas, e desenvolver atividades que possibilitem informações diversas em várias áreas do conhecimento, assim como auxiliar as crianças com dificuldades de aprendizagem. No ato de brincar, podemos auxiliar na aprendizagem da criança, deixando de ser tratado o brincar apenas como passatempo e sendo visto como estratégia para envolver as crianças com o ensino desde os primeiros anos, trabalhando a aprendizagem através do lúdico. Sendo assim, a questão problematizadora que nos leva à realização deste projeto, vem trazer uma reflexão sobre: Como as atividades lúdicas na brinquedoteca podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo no processo de ensino e aprendizagem das crianças? Diante do exposto, os objetivos traçados para alcançar os resultados esperados são: criar uma brinquedoteca em espaço não escolar; promover a formação de professores brinquedistas; desenvolver atividades que possibilitem informações diversas em várias áreas do conhecimento; possibilitar práticas pedagógicas inovadoras na brinquedoteca; auxiliar as crianças com dificuldades de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Formação de educadores brinquedistas; Práticas pedagógicas inovadoras; Construção do conhecimento.

## INTRODUÇÃO

A proposta de realizar este projeto de extensão é criar uma brinquedoteca num espaço não escolar como a Casa São José, promover a formação de professores brinquedistas, e desenvolver atividades que possibilitem informações diversas em várias áreas do conhecimento. No ato de brincar, podemos auxiliar na aprendizagem da criança, deixando de ser tratado o brincar apenas como passatempo e sendo visto como estratégia para envolver as crianças com o ensino desde os primeiros anos, trabalhando a aprendizagem através do lúdico.

Desta forma, o ambiente da brinquedoteca deve ser favorável ao desenvolvimento da criança, pois a mesma é desafiada a explorar, criar brincadeiras, pular, dançar com liberdade de expressão.

Porém, utilizar a brinquedoteca com fins pedagógicos significa transportar para o campo do ensino aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, pois no contexto educacional a brinquedoteca pode ser uma grande aliada na Educação Infantil, auxiliando na construção do conhecimento e na aprendizagem das crianças.

A questão problematizadora que nos leva à realização deste projeto traz uma reflexão sobre: Como as atividades lúdicas na brinquedoteca podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo no processo de ensino e aprendizagem das crianças? Para responder a questão, vamos a campo, na Casa São José para observar e desenvolver atividades analisando a questão que nos

instiga. Kishimoto (1997, *apud* SANTOS e SANTOS, 2015) concebe a brinquedoteca como um espaço de animação sociocultural, que se encarrega da transmissão da cultura infantil, bem como do desenvolvimento de socialização, integração social e construção das representações infantis.

Sendo assim, a brinquedoteca tem a função primordial de fazer as crianças felizes, mas, segundo Cunha (1994 p. 29 *apud* SANTOS e SANTOS, 2015), também existem outros objetivos, como:

- Proporcionar um espaço onde a criança possa brincar sossegada, sem cobranças e sem sentir que está atrapalhando ou perdendo tempo;
- Estimular o desenvolvimento de uma vida interior rica e da capacidade de concentrar a atenção;
- Favorecer o equilíbrio emocional;
- Dar oportunidade à expansão de potencialidades;
- Desenvolver inteligência, criatividade e sociabilidade;
- Proporcionar acesso a um número maior de brinquedos, de experiências e de descobertas;
- Dar oportunidade para que aprenda a jogar e a participar;
- Incentivar a valorização do brinquedo como atividade geradora de desenvolvimento intelectual, emocional e social;
- Valorizar os sentimentos afetivos e cultivar a sensibilidade.

Partindo dessa necessidade, a brinquedoteca surge como uma alternativa ao brincar infantil promovendo o aprendizado, sendo importante preparar o professor para a função de brinquedista, cujo papel é mediar a relação da criança com o brinquedo. De acordo com Andrade (1998, *apud* SANTOS e SANTOS, 2015) em muitas situações as crianças convidam os brinquedistas para participarem das brincadeiras; nesse caso, o papel deste profissional também inclui participar com as crianças da brincadeira como uma delas.

Nesta interação, oportuniza-se o processo de ensino e aprendizagem, onde os conteúdos vão surgindo na manipulação dos brinquedos educativos com o intuito de extrair a aprendizagem significativa no contexto escolar, utilizando a brincadeira como meio de acesso a esta aprendizagem. Os brinquedos educativos, ou brinquedos pedagógicos como também são conhecidos, são vistos como as principais ferramentas do educador no ensino infantil, e tem a finalidade de desenvolver os aspectos cognitivo, afetivo, social, lógico e racional das crianças. Também é entendido como recurso que ensina, desenvolve e educa de forma prazerosa; este se materializa no quebra cabeça destinado a ensinar formas e cores, nos brinquedos de tabuleiros onde prevalece a compreensão dos números e operações matemáticas, nos brinquedos de encaixe que trabalham noções de sequências, de tamanho e de forma. Para Sousa e Damasceno (2012), na brinquedoteca as crianças brincam com um objetivo intrínseco, planejado pelo(a) brinquedista, mesmo que estas brincadeiras sejam consideradas livres para as crianças, elas vão aprender e construir um conhecimento sem perceber. Por esse motivo o aprendizado nas crianças por intermédio da brincadeira acontece mais rápido do que se lhes for ensinado de forma tradicional, utilizando-se apenas de conteúdo. O ensinar tem que agradar, tem que apreender a atenção do aluno, e para a criança a melhor forma de ter sua atenção é através do lúdico.

## JUSTIFICATIVA

A brinquedoteca é um espaço onde a brincadeira torna-se uma ferramenta pedagógica para que o processo de ensino e de aprendizagem aconteça. Por isso, é indispensável que os educadores busquem uma formação permanente para este espaço, a fim de que possam utilizar os brinquedos de modo a incentivar uma aprendizagem lúdica de forma prazerosa e significativa.

## OBJETIVOS

### Geral

Criar uma brinquedoteca em espaço não escolar.

### Específicos:

- Promover a formação de professores brinquedistas;
- Desenvolver atividades que possibilitem informações diversas em várias áreas do conhecimento;
- Possibilitar práticas pedagógicas inovadoras na brinquedoteca;
- Auxiliar as crianças com dificuldades de aprendizagem.

## METODOLOGIA

A metodologia aplicada a este projeto é a pesquisa-ação que se insere no campo da pesquisa qualitativa, a fim de conhecer e trabalhar na modificação da realidade dos hábitos do cotidiano das crianças e na formação dos professores.

Segundo Thiollent (2000, *apud* GORI 2006, p.114), a pesquisa-ação supõe uma ação planejada (social, educacional, técnica, etc.). Para ele, todo tipo de pesquisa-ação é do tipo participativo, pois a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária. Os participantes passam a ser pesquisadores por se representarem numa situação na qual estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Portanto, a inserção dos bolsistas do curso de Pedagogia neste espaço será muito importante para conhecer as necessidades das crianças, as fragilidades da instituição e assim organizar a brinquedoteca para alcançar os objetivos propostos.

As atividades estão sendo realizadas na Casa São José, um espaço de atendimento às crianças da comunidade da Beira Linha e outras próximas (que ficam no bairro do Alto), para orientação de estudos. No horário da manhã, o atendimento é para as crianças que estudam na parte da tarde e no horário da tarde, são atendidas as crianças que estudam na parte da manhã. As idades variam entre cinco e oito anos e as atividades realizadas pelos estudantes extensionistas, Karina e Lucas, acontecem uma vez por semana, às quartas feiras. Karina acompanha crianças entre sete e oito anos, e Lucas, uma turma com crianças de cinco e seis anos.

Os extensionistas desenvolvem atividades e dinâmicas a fim de conhecer melhor o público alvo e aproximá-los para que possam ganhar a confiança e promover maior interação entre os pares e com eles, bem como desenvolver atividades a partir das demandas das professoras regentes. Além disso, as atividades são planejadas a partir de temas pré-estabelecidos para cada mês, iniciando a psicomotricidade.

As atividades são pensadas para garantir a participação de todas as crianças e ao término de cada uma, os extensionistas promovem um momento de reflexão para avaliar o desempenho, a participação e o resultado da proposta.

Os registros são fotográficos e anotações no diário de campo. Posteriormente, essas anotações serão sistematizadas e transformadas em relatórios de campo, onde serão descritas as ações, atitudes, comportamentos e expressões verbais e não-verbais dos sujeitos. Tais relatórios serão elaborados a partir de apontamentos específicos registrados no diário de campo logo após o término das observações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro encontro, os extensionistas, Lucas e Karina, ficaram com a turma de sete e oito anos de idade. Neste dia desenvolveram com as crianças atividades de conhecimento interpessoal, em que cada criança dizia a seguinte frase " meu nome é... e qual é o seu?". Logo após essa atividade todos falaram suas idades e as brincadeiras favoritas, bem como também nos apresentamos para a turma.

Feito este conhecimento prévio, realizaram a atividade "Completar os corações". Esta atividade consiste em achar a parte que completa a parte do coração em que cada um recebeu, e para tal, eles deveriam procurar quem da turma era seu par faltante.

Neste dia, não conseguiram aplicar o projeto da segunda turma, com crianças entre cinco e seis anos de idade, por motivo de contratemplos administrativos da instituição.

No segundo encontro, Karina levou o dado psicomotor, objeto produzido pelo Lucas no segundo ano do curso de Pedagogia. Este objeto contém seis lados com imagens diferenciadas, cada uma representando um movimento a ser realizado.

Foi aplicada a atividade explicando o que é psicomotricidade, depois os alunos foram organizados em roda. De início cada um jogava o dado uma vez e fazia o movimento, e em seguida, cada criança jogava o dado duas vezes e misturava os movimentos. Para finalizar, elas formavam duplas ou trios para misturar os movimentos. As crianças se interessaram muito por essa atividade e estavam sempre querendo brincar mais e mais.

Para Kolling, “Tudo que se faz e se pratica com prazer, em especial com e nas brincadeiras e jogos, torna-se ainda mais significativo e gera aprendizagens para toda a vida, auxiliando na formação integral de pessoas que terminam por fazer uso efetivo dessas práticas na vida adulta” (2011, p.140).

No terceiro encontro, Karina fez o jogo **Pegue a peça**, já que no último encontro algumas crianças pediram para ter brincadeiras. Nesta brincadeira, as crianças se sentavam em duplas, uma de frente para a outra e foi colocada uma peça de letra no meio das duplas. Dado o comando: mão na cabeça, mão no pé... pegue a letra. Quando ouviam o comando “pegue a letra”, eles tinham que pegar a letra e falar uma palavra que iniciasse com a mesma.

A partir do planejamento realizado com a demanda informada pela professora regente – a dificuldade da turma em produzir textos –, no quarto encontro, a estudante levou uma **Sequência de imagens** formando histórias para que cada criança pegasse uma sequência e criasse um texto se baseando nas imagens. Com esta atividade, pôde-se analisar a escrita das crianças e seu raciocínio, bem como estimular a elaboração e escrita de textos.

No quinto encontro, a atividade foi uma **Cruzadinha com as letras L e U**, pois foi percebido, avaliando a atividade do encontro anterior, que eles têm muita dificuldade para entender em qual palavra usamos U e L. As crianças não tiveram muita dificuldade para realizar a atividade, bem como elogiaram e coloriram todas as imagens, pois haviam solicitado atividades de colorir.

No mês de junho, a temática foi meio ambiente, e por isso, no primeiro encontro foi exibido o filme "Um plano para salvar o planeta", da turma da Mônica, onde as questões ambientais são apresentadas de forma lúdica e pertinente. Antes da exibição do filme, foi explicado brevemente para as crianças algumas informações sobre o meio ambiente. Ao finalizar o filme propôs-se uma roda de conversa sobre o tema meio ambiente e sobre os 3R's, assunto que surgiu durante a exibição.

O extensionista Lucas, no seu primeiro encontro, realizou com a turma, a **Atividade do alfabeto**, com letras maiúsculas e minúsculas, onde as crianças tinham que reescrever o alfabeto maiúsculo e minúsculo, para que pudesse avaliar e perceber a que nível estava a escrita da turma, que se encontra em processo de alfabetização.

Logo após, fez a brincadeira do **Pegue a letra**, onde as crianças se sentam uma de frente para a outra e devem pegar a letra que está no chão, antes que a outra pegue, sendo também uma atividade psicomotora. Ele utilizou as vogais, desenvolvendo também com as crianças o exercício de perceber quais letras são vogais e quais são consoantes.

As crianças evoluem por intermédio de suas próprias brincadeiras e das invenções de brincadeiras feitas por outras crianças e por adultos [...]. A brincadeira é a prova evidente e constante da capacidade criadora, que quer dizer vivência [...]. A brincadeira fornece uma organização para a iniciação de relações emocionais e assim propicia o desenvolvimento de contatos sociais (WINNICOTT, 1979, p. 163 *apud* KOLLING, 2011, p.140).

No segundo encontro, Lucas propôs a atividade **Elefantinho das cores**. Ele espalhou pela quadra várias vogais e pediu para que as crianças encontrassem a letra que era apresentada, sendo um momento muito divertido e participativo. As crianças se mostraram muito interessadas nessa atividade e Lucas compreendeu o quanto elas entendiam e conheciam as vogais. Além disso, foi mais um momento lúdico no qual houve brincadeira e aprendizagem, bem como estímulo psicomotor.

Santos (1997) relata que “Uma brinquedoteca não significa apenas uma sala com brinquedos, mas em primeiro lugar, uma mudança de postura frente à educação. É mudar nossos padrões de conduta em relação a criança; é abandonar métodos e técnicas tradicionais; é buscar o novo, não pelo modernismo, mas pela convicção” (apud SANTOS e SANTOS, 2015, p.120).

Dando continuidade ao projeto, no terceiro encontro, foram abordadas as questões da escrita unida à psicomotricidade com a atividade da **Letra no trigo**, onde as crianças fazem as letras de seu nome ou as vogais no trigo, desenvolvendo de forma lúdica e prática a escrita das letras que eles mais possuem dificuldade. As crianças gostaram dessa atividade, foi um tempo muito proveitoso e rico, no qual todas quiseram não só participar, mas também observar os colegas realizando a atividade.

No mês de junho o trabalho foi sobre a temática meio ambiente e no quarto encontro, foi exibido o filme "O caso das garrafas plásticas". Este vídeo aborda as questões ambientais de forma lúdica. Após a exibição do filme, as crianças falaram muito sobre as questões ambientais, e como precisamos cuidar da natureza. Lucas percebeu muito interesse no tema, um momento muito rico de troca e reflexão acerca das questões ambientais.

Os resultados observados até a presente data, demonstraram a necessidade de mudanças de práticas pedagógicas no dia a dia das crianças e que a resolução de problemas sociais, culturais e outros que são próprios da convivência, carece de um trabalho voltado ao brincar para que sejam compreendidos de forma significativa. Por isso, ainda teremos no processo em andamento para a conclusão deste trabalho, a realização das oficinas, exibição de vídeos, rodas de conversa, jogos coletivos, e outras propostas a fim de atender aos objetivos apresentados no projeto.

## CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O projeto que apresentamos na Casa São José foi pensado inicialmente em proporcionar aos estudantes do curso de Pedagogia, a oportunidade de conhecer e experimentar propostas inovadoras na área da brinquedoteca, um espaço em que muitas vezes a compreensão é somente para o lazer, mas as leituras que embasam este trabalho, mostram o quanto de rico e instigador ele apresenta-se para direcionar atividades que envolvam conhecimento, cultura, motricidade e valores morais e sociais.

Sendo assim, refletimos nesses três meses de atuação com as crianças, como elas nos ensinam a cada dia, desafiando-nos a pensar e repensar as nossas práticas hoje e futuras para que compreendamos a necessidade de mergulhar mais profundamente nas questões das relações que se estabelecem no processo de ensino e aprendizagem, e que por meio da harmonia do ambiente, podemos de fato alcançar o sucesso do trabalho pedagógico.

Ainda teremos muito a fazer, refletir e refazer no percurso desse projeto, mas o mais importante é o nosso aperfeiçoamento enquanto pessoas e profissionais da educação.

## REFERÊNCIAS

GORI, Renata Machado de Assis. Observação participativa e pesquisa-ação: aplicações na pesquisa e no contexto educacional. In: **Revista Eletrônica de Educação** do Curso de Pedagogia do Campus Avançado de Jataí da Universidade Federal de Goiás. Vol. I – n.2,2006. Disponível em <[www.revistas.ufg.br/index.php/ritref/article/viewFile/20329/11820](http://www.revistas.ufg.br/index.php/ritref/article/viewFile/20329/11820)>. Acesso em 27 jan, 2018.

KOLLING, Ester. A importância do brincar no desenvolvimento da criança: vivências, lembranças e contribuições teóricas. In: **Paidéia** r. do cur. de ped. da Fac. de Ci. Hum., Soc. e da Saú., Univ. Fumec Belo Horizonte Ano 8 n.10 p. 135-158 jan./jun. 2011.

SANTOS, Francisca Liérgia de Medeiros; SANTOS, José Ozildo dos. **A importância da brinquedoteca na construção do conhecimento infantil.** Disponível no site <https://pt.scribd.com/document/309525994> Acesso em 09 mar.2018. REBES- Revista Brasileira de Educação e Saúde, v.15, n.1,p.118-126, jan-mar., 2015.

SOUSA, Guida Scarlath Ranaira Bonfim de; DAMASCENO, Daiane Pereira. A importância da brinquedoteca na aprendizagem infantil. IV FIPED. **Fórum Internacional de Pedagogia.** Parnaíba, Piauí. Publicado pela REALIZE Editora, 2012.

#### VÍDEOS:

UM PLANO PARA SALVAR O PLANETA. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=L3zaoUaHJhQ>

O CASO DAS GARRAFAS PLÁSTICAS. Disponível em [https://www.youtube.com/watch?v=9uwZHC-ui\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=9uwZHC-ui_Y)



# COMUNICAÇÃO ORAL

Centro de Ciências  
da Saúde

CCS

## EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE A FUNÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS OBESOS

*Área Temática:* Pesquisa clínica, ensaio clínico ou estudo clínico

*Natasha Cantarini Furtado, [natcantarini@gmail.com](mailto:natcantarini@gmail.com), Docente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Nathalia Almeida Martins, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Julia da Silva Vasconcellos, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

*PICPq 2018-2019*

### RESUMO

A obesidade é uma doença crônica, caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo comprometendo diversos sistemas, entre eles o cardiorrespiratório. A prática de atividade física restabelece a atividade metabólica, condicionamento físico, reduz o nível de gordura corporal, preserva a musculatura e melhora a autoestima. O Método Pilates tem como benefícios melhorar o condicionamento físico, estimular a circulação cardiovascular, trabalhar a coordenação motora, promover alongamento muscular e ganho de amplitude de movimento, aumentar a força muscular e a flexibilidade, coordenar a respiração, além de melhorar a qualidade de vida como um todo. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um protocolo de tratamento baseado no Método Pilates sobre a função cardiorrespiratória de indivíduos obesos. Os participantes passaram por uma avaliação física e funcional, englobando nível de obesidade, função cardiorrespiratória e aspectos psicossociais, antes e após a aplicação do protocolo de tratamento, que foi constituído por exercícios do Método Pilates, duas vezes/semana, por um período de três meses. Após a aplicação do protocolo de tratamento, observamos uma melhora significativa dos níveis da pressão arterial e da frequência cardíaca, além de aumento da força dos músculos expiratórios, da mobilidade torácica em nível de terço médio pulmonar e da qualidade de vida relacionada à dor e aos aspectos gerais da saúde. O Método Pilates é indicado para indivíduos obesos sedentários ou insuficientemente ativos, pois é capaz de melhorar alguns aspectos do sistema cardiorrespiratório e da qualidade de vida, podendo ser utilizado com o intuito de prevenir e/ou tratar possíveis alterações desse sistema, além de promover uma melhor qualidade de vida para os praticantes.

**Palavras chaves:** Obesidade. Método Pilates. Função cardiorrespiratória.

### INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, que apresenta como fatores principais a genética, os hábitos nutricionais e o sedentarismo, sendo caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo e, como consequência, o aumento do peso corporal. Compromete o funcionamento de diversos sistemas, de forma que é considerada um fator de risco para outras doenças (WANDERLEY & FERREIRA, 2010). A obesidade pode atingir homens e mulheres de todas as idades. Sua prevalência vem crescendo muito, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, se tornando um dos maiores problemas da saúde pública. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o índice de sobrepeso e obesidade no Brasil está próximo a 60%, com maior prevalência no sexo feminino (AZEVEDO & BRITO, 2012).

É sabido que a obesidade compromete diversos sistemas, entre eles o cardiorrespiratório, promovendo alterações na tolerância ao exercício, na mecânica e no padrão respiratório, na força muscular e nas trocas gasosas, por gerar uma sobrecarga ao sistema, além de causar maior risco de doenças e mortalidade cardiovascular. Para que haja um funcionamento adequado do sistema respiratório, é preciso que as estruturas trabalhem

harmonicamente, o que não acontece em indivíduos obesos, devido ao excesso de gordura corporal, que comprime a caixa torácica, o diafragma e os pulmões, limitando a mobilidade e reduzindo os volumes e capacidades pulmonares e os fluxos respiratórios (MELO et al., 2014).

Sabemos que a prática de atividade física restabelece a atividade metabólica e o condicionamento físico, além de reduzir o nível de gordura corporal, preservar a musculatura e melhorar a autoestima (PAES et al., 2015). O Método Pilates foi desenvolvido por Joseph Pilates em 1920 tendo em base um controle consciente dos movimentos musculares. Este método tem como benefícios: melhorar o condicionamento físico; estimular a circulação cardiovascular; trabalhar a coordenação motora; promover alongamento muscular e ganho de amplitude de movimento; aumentar a força muscular e a flexibilidade; coordenar a respiração, além de melhorar a qualidade de vida como um todo (JESUS et al., 2015).

Baseado nas alterações cardiorrespiratórias que a obesidade pode causar, está sendo proposto um protocolo de tratamento por meio do Método Pilates, que tem por objetivo o reequilíbrio muscular, condicionamento físico, melhora da função cardiorrespiratória, correção postural e melhora das atividades de vida diária (JESUS et al., 2015).

## JUSTIFICATIVA

Sabe-se que a obesidade compromete a saúde dos indivíduos, causando alterações metabólicas e prejudicando a função cardiorrespiratória e o aparelho locomotor (WANDERLEY & FERREIRA, 2010). Indivíduos obesos apresentam alterações estruturais devido ao acúmulo de gordura, que comprimem a caixa torácica, o diafragma e os pulmões, dificultando a expansão pulmonar (FARIA et al., 2014; MELO et al., 2014). Além de causar alterações no sistema respiratório, a obesidade determina distúrbios cardiovasculares, devido ao comprometimento da função cardíaca (SILVA et al., 2007).

A prática de atividade física deve ser encorajada nos indivíduos obesos, pois restabelece a atividade metabólica e o condicionamento físico, além de reduzir o nível de gordura corporal, preservar a musculatura e melhorar a autoestima (PAES et al., 2015). Nesse sentido, o Método Pilates pode ser indicado, por ter como finalidade proporcionar força muscular, flexibilidade, percepção e controle respiratório, correção postural, além de influenciar para uma melhor qualidade de vida (LOPES et al., 2014).

Os achados da literatura mostram que o Método Pilates possui influência benéfica em relação à função cardiorrespiratória, no entanto, são poucos os estudos que relacionam seus efeitos em indivíduos obesos. Em função das alterações metabólicas que prejudicam a função cardiorrespiratória e o aparelho locomotor de indivíduos obesos, decidimos estudar a aplicação de um protocolo de tratamento pelo Método Pilates tendo como objetivo de avaliar os efeitos do Método na função cardiorrespiratória de pessoas obesas.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a efetividade de um protocolo de tratamento baseado no Método Pilates sobre a função cardiorrespiratória de indivíduos obesos.

### Objetivos específicos

Avaliar, antes e após o efeito da aplicação de um protocolo do Método Pilates sobre:

- Força muscular respiratória, através da manovacuometria;
- Resistência das vias aéreas, através da análise do pico de fluxo expiratório;
- Mobilidade torácica, através da cirtometria;
- Tolerância ao exercício, através do Teste de Caminhada de Seis Minutos;
- Capacidade funcional, através do questionário DASI;
- Qualidade de vida, através do questionário Short Form-36 (SF-36);
- Nível de atividade física, através do questionário internacional de atividade física

(IPAQ).

## METODOLOGIA

### Desenho do estudo

O presente estudo foi realizado nos ambulatórios de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Pilates da Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso com indivíduos obesos. Foram incluídos indivíduos obesos; sedentários ou insuficientemente ativos; ambos os sexos; com idade entre dezoito anos e sessenta anos. Foram excluídos indivíduos portadores de hipertensão arterial não controlada; insuficiência cardíaca descompensada; doença vascular periférica; incapacidade cognitiva que dificultasse a realização dos protocolos de avaliação e tratamento; com idade menor que 18 anos e maior que 60 anos.

Trata-se de um estudo clínico pareado e quantitativo. O projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa do Unifeso via Plataforma Brasil, sendo aprovado em 27 de Novembro de 2017 sob o parecer de nº 2.401.328. Todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 466/12.

### Instrumentos de avaliação

#### *Índice de Massa Corporal e Razão Cintura-Quadril:*

O nível de obesidade foi avaliado através do Índice de Massa Corporal (IMC), que é um cálculo que relaciona peso e altura. O IMC é calculado dividindo-se o peso (em quilograma) pela altura (em metros) elevada ao quadrado e o resultado dado em  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

Também foi realizado o cálculo da Razão Cintura-Quadril (RCQ), dividindo-se o perímetro abdominal entre a última costela e a crista ilíaca, pelo perímetro dos quadris no nível dos trocânteres femorais (SALVE, 2006).

#### *Manovacuometria:*

A avaliação da força da musculatura respiratória foi obtida por meio das medidas de pressão inspiratória máxima (P<sub>I</sub>max) e pressão expiratória máxima (P<sub>E</sub>max), seguindo o método de Black e Hyatt (BLACK & HYATT, 1969). Três medidas de cada uma das pressões executadas com o auxílio de um manovacuômetro (Comercial Médica\*)<sup>®</sup> e a maior delas sendo convencionalizada como valor para este estudo. Para a avaliação da P<sub>I</sub>max, os participantes estavam sentados, fazendo uso de clip nasal e orientados a realizar uma inspiração máxima, partindo do volume residual (VR) no equipamento. Para a avaliação da P<sub>E</sub>max, os participantes foram orientados a realizar uma expiração máxima, partindo da capacidade pulmonar total (CPT) no equipamento. Os valores obtidos para P<sub>I</sub>max e P<sub>E</sub>max foram comparados aos seus respectivos valores previstos para a população brasileira (NEDER et al., 1999).

#### *Pico de fluxo expiratório:*

A resistência das vias aéreas foi analisada através do pico de fluxo expiratório, escalonado em L/min, por meio do *Peak flow*. Trata-se de um método não invasivo para avaliar a velocidade de saída do ar. A avaliação foi realizada com o voluntário sentado, utilizando um clip nasal. O mesmo realiza uma manobra de inspiração máxima, seguida de uma expiração brusca. Para a obtenção dos valores, a manobra é repetida três vezes, sendo computado o maior valor, utilizado para quantificar o grau de obstrução das vias aéreas (PAES et al., 2009).

#### *Cirtometria:*

Através da cirtometria, foi avaliada a mobilidade da caixa torácica e o padrão respiratório. Consiste em medir as circunferências do tórax e abdômen nos níveis axilar, processo xifoide e cicatriz umbilical, nas fases de repouso, inspiração máxima e expiração máxima, utilizando uma fita métrica escalonada em centímetros. Após, foi calculado o índice

de amplitude (IA) (PEDRINI et al., 2013).

*Teste de caminhada de seis minutos:*

O teste de caminhada de seis minutos (TC6M) é um teste de esforço submáximo, que tem o objetivo de avaliar a tolerância ao exercício (FIGUEIREDO & GUIMARÃES, 2009). Os participantes caminham em um terreno plano, nivelado, sem obstáculos e sem trânsito de pessoas, perfazendo a distância entre dois cones separados por 30 metros, a uma velocidade auto imposta pelo próprio voluntário. A cada dois minutos de caminhada, foram documentados FC, sensação de dispneia e fadiga, através da escala de Borg e SpO<sub>2</sub>. Ao término do teste, todos os sinais vitais, como pressão arterial (PA), FC e frequência respiratória (FR), foram aferidos e documentados, assim como o número e tempo de paradas (caso tenha ocorrido), a distância percorrida, além do grau de dispneia e fadiga do participante. Os valores da distância percorrida foram comparados aos seus respectivos valores previstos para a população brasileira (ENRIGHT & SHERRILL, 1998).

*Duke Activity Status Index (DASI):*

Foi utilizado o DASI para avaliar a capacidade funcional, sendo composto por doze perguntas referentes a atividades de vida diária. Cada pergunta possui um peso específico, tendo como base o custo metabólico (COUTINHO-MYRRHA et al., 2014).

*Short Form-36 (SF-36):*

Foi utilizado o SF-36 para avaliar a qualidade de vida. Trata-se de um instrumento multidimensional, constituído por 36 itens e englobando oito domínios: capacidade funcional, dor, vitalidade, aspectos físicos, estado geral da saúde, saúde mental e aspectos emocionais (ADORNO & NETO, 2013).

*Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ):*

Foi utilizado o IPAQ para avaliar o nível de atividade física sendo constituído por oito perguntas relacionadas ao tempo de algumas atividades realizadas na vida diária. Classifica os indivíduos em sedentários, insuficientemente ativos, ativos ou muito ativos (SILVA et al., 2007).

## **Procedimento experimental**

No plano de tratamento voltado para a obesidade, foram escolhidos e priorizados exercícios anaeróbicos e de flexibilidade, tanto nos aparelhos quanto no solo, que promovam respiração adequada, expansão torácica, fortalecimento e alongamento muscular (CARVALHO, 2005; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Cada exercício foi realizado de oito a quinze vezes e a carga é estabelecida de acordo com a tolerância de cada indivíduo, progredindo com o avanço das sessões (COMUNELLO, 2011). A seguir, estão descritos os exercícios propostos:

1) Respiração adequada e acionamento do períneo e do transverso do abdome (TA): O primeiro passo antes de iniciar qualquer exercício, de forma geral, é aprender a realizar a respiração corretamente e ativar o períneo e o TA, para que o exercício seja executado de forma eficaz, mantendo-se a estabilidade. A inspiração é realizada pelo nariz e durante a contração concêntrica, enquanto que a expiração é realizada pela boca durante a contração excêntrica, sendo o ciclo respiratório completo predominantemente abdominal.

2) Trabalho de membros superiores (MMSS) com *tonning ball* associado à estabilização pélvica: O paciente permanece em decúbito dorsal (DD), mantendo os MMSS em abdução e as palmas das mãos viradas para cima, segurando o *tonning ball*. Um dos membros inferiores (MMII) é posicionado em flexão e o outro em extensão. Durante a expiração, o indivíduo executa adução dos MMSS à frente do tronco associado à elevação da perna que se encontra em extensão. Durante a inspiração, os membros retornam lentamente à posição inicial.

A seguir, o mesmo processo é realizado com a outra perna.

3) Trabalho de MMSS com *thera-band*: O indivíduo sentado sobre a bola suíça, cujo tamanho escolhido deve fazer com que os MMII permaneçam em ângulo de 90° e os pés fiquem apoiados no solo. O indivíduo mantém a coluna ereta e com os MMSS elevados à frente do tronco segurando o *thera-band*. Durante a expiração, realiza uma abdução dos MMSS, de forma a tracionar o *thera-band*. Durante a inspiração, os MMSS retornam lentamente à posição inicial.

4) Trabalho de MMSS na bola suíça com haltere: O indivíduo se posiciona em DD sobre a bola suíça, de forma que a cabeça, a cervical e a cintura escapular estejam apoiadas, e a lombar e os glúteos sejam sustentados pela contração da musculatura abdominal, mantendo os MMII em ângulo de 90°. Os MMSS estendidos, com as palmas das mãos viradas para o solo segurando o haltere. Ao expirar, o indivíduo eleva os MMSS acima da cabeça sem flexionar e sem perder a contração do abdome. Ao inspirar, o indivíduo retorna lentamente à posição inicial.

5) Sereia sentado: O indivíduo se posiciona sentado no *chair* de forma que um dos MMII fique com o joelho flexionado à frente e o outro estendido ao lado. Mantém uma mão sobre o pedal e o outro braço estendido ao longo do corpo. Durante a expiração, o pedal é pressionado de encontro ao solo, ao mesmo tempo em que inclina o tronco para o mesmo lado e eleva o outro braço por cima da cabeça, favorecendo o alongamento de toda a cadeia lateral do tronco. O indivíduo volta à posição inicial de forma lenta durante a inspiração. O mesmo processo é realizado para o lado oposto.

6) Trabalho de MMII associado ao *tonning ball*: O indivíduo se senta no *chair*, mantendo a coluna ereta, os calcanhares apoiados no pedal e os MMSS estendidos ao longo do corpo, de modo que as palmas das mãos fiquem viradas para o solo segurando o *tonning ball*. Durante a expiração, os MMII empurram o pedal de encontro ao solo de forma associada à elevação dos MMSS. MMSS e MMII retornam à posição inicial de forma lenta durante a inspiração.

7) Trabalho de MMII associado ao *tonning ball* (lado): O indivíduo sentado lateralmente no *chair*, com um dos MMII em flexão de joelho à frente e a outra apoiada pelo calcanhar no pedal. A posição dos MMSS é a mesma do anterior, segurando o *tonning ball*. Durante a expiração, o pedal é empurrado de encontro ao solo associado à abdução dos MMSS, de modo que as palmas das mãos fiquem viradas para o solo. O indivíduo volta lentamente à posição inicial e repete o processo com a perna oposta.

8) Cavalo com *Magic circle*: O indivíduo sentado no *ladder barrel* com abdução do MMII e segurando o *Magic circle* à altura do tórax. Durante a expiração, realiza uma isometria dos adutores de coxa e dos glúteos no aparelho associado à isometria dos MMSS ao apertar o *Magic circle*, e volta à posição inicial durante a inspiração. O indivíduo deve ser capaz de aumentar o tempo de isometria gradualmente.

9) Rolando para trás: O indivíduo sentado no *cadillac* com os MMII estendidos e os pés apoiados nas barras laterais do aparelho, mantendo a coluna ereta e o olhar à frente. Os MMSS seguram o bastão encaixado nas molas. É solicitado ao indivíduo que deite vértebra por vértebra durante a expiração. O rolamento da coluna começa pela lombar, seguido da coluna torácica, cervical, e por fim, cabeça. Durante a inspiração, o indivíduo desenrola até retornar à posição inicial, retirando primeiramente a cabeça, seguida de vértebra por vértebra do contato com a cama.

10) Puxada pela frente: O indivíduo sentado na extremidade do *cadillac*, de forma que permaneça com flexão de joelhos e os pés apoiados no solo. A coluna permanece ereta e o olhar à frente, segurando a barra superior do aparelho de forma que os MMII se encontrem levemente elevados à frente, com leve flexão de cotovelos e com as palmas das mãos voltadas para o indivíduo. Durante a expiração, a barra é puxada no sentido inferior e posterior em relação ao indivíduo, e retorna à posição inicial durante a inspiração.

11) Alongamento das cadeias posterior e lateral do tronco: O indivíduo permanece

sentado sobre o *cadillac*, de frente para a barra superior do aparelho. Os MMII permanecem em extensão e com os pés apoiados nas barras laterais, enquanto os MMSS seguram a barra superior do aparelho. Durante a expiração, o indivíduo inclina o tronco para frente ao mesmo tempo em que empurra a barra, mantendo os MMSS e os MMII estendidos, a fim de promover um alongamento de toda a cadeia posterior do tronco. Durante a inspiração, o indivíduo retorna, inclinando o tronco para trás e estendendo um dos MMSS em conjunto com a rotação do tronco, acompanhando com o olhar e mantendo o outro braço na barra, a fim de promover o alongamento da cadeia lateral do tronco. A seguir, retorna ao posicionamento inicial e realiza o mesmo movimento para o lado oposto.

12) Abertura com *Magic circle*: O indivíduo permanece em posição ortostática sobre o *reformer*, de forma que um pé permaneça firme sobre a parte fixa e o outro no carrinho do aparelho. A postura se mantém neutra, com os MMSS à altura do tórax, segurando o *Magic circle*. Durante a expiração, o pé empurra o carrinho lateralmente de forma lenta, realizando uma abdução dos MMII. Junto a este movimento, o indivíduo realiza uma isometria dos MMSS, apertando o *Magic circle*. O retorno à posição inicial é associado à inspiração, de forma lenta. O mesmo movimento é realizado com a perna oposta.

13) Sapo: O indivíduo permanece em DD no carrinho do *reformer*, com os MMSS estendidos ao longo do corpo e com os pés apoiados na barra do aparelho, de forma que os calcanhares fiquem unidos, a região do ante pé de ambos os pés fique separada, o quadril abduzido e os joelhos flexionados. Durante a expiração, o indivíduo estende os joelhos sem alterar a posição dos pés, empurrando o carrinho do aparelho. Durante a inspiração, o indivíduo retorna à posição inicial lentamente.

14) Panturrilha: O indivíduo permanece em DD no carrinho do *reformer*, mantendo os MMSS estendidos ao longo do corpo e os MMII em extensão com os metatarsos apoiados na barra do aparelho e os pés em posição neutra. O indivíduo realiza uma plantiflexão dos pés durante a expiração e uma dorsiflexão durante a inspiração, fazendo o carrinho do *reformer* se movimentar e promovendo a contração do tríceps sural.

15) Fortalecimento de romboide e trapézio associado à expansão da caixa torácica: O indivíduo se posiciona sentado sobre a caixa do *reformer*, mantendo a coluna ereta e o olha à frente. Os MMII permanecem em flexão com ângulo de 90° e os MMSS estendidos com as palmas das mãos viradas para o solo, segurando as alças do aparelho. Contraindo o assoalho pélvico e o abdome para garantir a estabilidade da pelve e da coluna vertebral, o indivíduo puxa a corda pela alça durante a expiração, fazendo o carrinho deslizar. O movimento ocorre a partir da conjugação da flexão dos cotovelos, abdução dos braços e aproximação das mãos em direção ao tórax. Posteriormente, o indivíduo deve inspirar, retornando à posição inicial, freando e controlando o movimento.

### Análise dos dados

Os dados obtidos foram planilhados e comparados estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, através do *software Sigma Stat 3.5 (Systat Software, Inc., 2006)*. Para a aplicabilidade da correlação linear simples e comparação entre os dados obtidos antes e após o protocolo de tratamento, foi testada a normalidade dos dados pelo Teste de Normalidade Kolmogorov-Smirnov. Em seguida, foi aplicado o teste da mediana de Levene para verificar a homogeneidade das variâncias. A comparação foi realizada com testes específicos selecionados de acordo com os resultados anteriores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram avaliados dezessete voluntários obesos, sendo que desses, dois entraram nos critérios de exclusão, pois praticavam outras atividades físicas, não sendo sedentários ou insuficientemente ativos. Oito indivíduos desistiram antes de completar o protocolo, de forma que apenas sete concluíram o tratamento baseado no Método Pilates. Os

resultados apresentados a seguir são referentes aos dados desses sete indivíduos.

De acordo com os resultados obtidos antes e após a aplicação do protocolo de tratamento, não foram observadas modificações significativas nas medidas dos perímetros abdominal e do quadril, de forma a RCQ e o IMC não se alteraram (TABELA 1).

**TABELA 1: Medidas antropométricas**

|                      | ANTES            | APÓS             |
|----------------------|------------------|------------------|
| Perímetro Abdominal  | 110,000 ± 7,211  | 112,714 ± 12,606 |
| Perímetro do Quadril | 121,429 ± 15,219 | 123,429 ± 13,951 |
| RCQ                  | 0,912 ± 0,0650   | 0,915 ± 0,0551   |
| IMC                  | 37,796 ± 5,040   | 36,987 ± 5,092   |

Dados expressos em média ± desvio padrão. RCQ: Relação Cintura Quadril; IMC: Índice de Massa Corporal.

Com relação aos sinais vitais e níveis de fadiga e dispneia, foram observadas reduções estatisticamente significativas nos níveis de PAS, PAD e FC após o protocolo de tratamento, conforme mostra a Tabela 2.

**TABELA 2: Sinais Vitais**

|                  | ANTES            | APÓS              |
|------------------|------------------|-------------------|
| PAS              | 131,429 ± 13,452 | 118,571 ± 14,639* |
| PAD              | 81,429 ± 6,901   | 71,429 ± 8,997*   |
| FC               | 81,429 ± 13,340  | 71,000 ± 9,238*   |
| FR               | 18,143 ± 2,478   | 19,571 ± 2,225    |
| SPO <sub>2</sub> | 97,000 ± 1,528   | 98,143 ± 0,378    |
| BD               | 0,429 ± 1,134    | 0,000 ± 0,000     |
| BF               | 2,000 ± 2,769    | 0,571 ± 0,976     |

Dados expressos em média ± desvio padrão. PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; FC: Frequência Cardíaca; FR: Frequência Respiratória; SPO<sub>2</sub>: Saturação Periférica de Oxigênio; BD: Borg Dispneia; BF: Borg Fadiga; \*: Significativamente diferente dos dados obtidos antes do tratamento.

Com relação à função pulmonar, observou-se um aumento significativo em relação à PEmáx, mostrando melhora da força muscular expiratória. Com relação à mobilidade torácica, apenas o IA a nível de apêndice xifoide apresentou alteração significativa, indicando melhora da expansibilidade torácica a nível de terço médio pulmonar (TABELA 3).

**TABELA 3: Função Pulmonar**

|                     | ANTES             | APÓS              |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| PI <sub>máx</sub>   | -111,429 ± 15,043 | -114,286 ± 15,119 |
| PE <sub>máx</sub>   | 85,714 ± 15,976   | 104,000 ± 14,048* |
| PFE                 | 417,857 ± 51,304  | 431,429 ± 53,984  |
| IA linha axilar     | 2,467 ± 1,590     | 1,676 ± 2,952     |
| IA apêndice xifoide | 0,817 ± 2,266     | 3,195 ± 1,817*    |
| IA linha umbilical  | -0,106 ± 1,668    | -0,229 ± 1,974    |

Dados expressos em média ± desvio padrão. PI<sub>máx</sub>: Pressão Inspiratória Máxima; PE<sub>máx</sub>: Pressão Expiratória Máxima; PFE: Pico de Fluxo Expiratório; IA: Índice de amplitude; \*: Significativamente diferente dos dados obtidos antes do tratamento.

Não foram observadas alterações significativas na DP6M e no resultado do questionário DASI, indicando que o protocolo de tratamento não influenciou na tolerância ao exercício e na capacidade funcional (TABELA 4).



TABELA 4: Tolerância ao exercício e capacidade funcional

|      | ANTES            | APÓS             |
|------|------------------|------------------|
| DP6M | 414,857 ± 64,991 | 438,714 ± 78,604 |
| DASI | 32,614 ± 2,738   | 32,946 ± 2,282   |

Dados expressos em média ± desvio padrão. DP6M: Distância Percorrida no Teste de Caminhada de seis minutos; DASI: *Duke Activity Status Index*.

Com relação ao questionário *Short Form-36* (SF-36), observou-se alterações nos domínios Dor e Estado Geral da Saúde, indicando melhora da qualidade de vida nesses aspectos (TABELA 5).

TABELA 5: Questionário SF-36

| DOMÍNIOS              | ANTES           | APÓS             |
|-----------------------|-----------------|------------------|
| Capacidade Funcional  | 81,429 ± 16,511 | 89,286 ± 6,726   |
| Aspectos Físicos      | 64,286 ± 37,796 | 82,143 ± 31,339  |
| Dor                   | 61,429 ± 21,717 | 76,286 ± 12,244* |
| Estado Geral da Saúde | 69,857 ± 13,801 | 80,571 ± 11,443* |
| Vitalidade            | 67,857 ± 26,118 | 68,571 ± 6,268   |
| Aspectos Sociais      | 83,914 ± 11,885 | 92,857 ± 18,898  |
| Aspectos Emocionais   | 90,471 ± 25,210 | 80,943 ± 37,801  |
| Saúde Mental          | 72,571 ± 17,803 | 78,286 ± 14,396  |

Dados expressos em média ± desvio padrão. \*: Significativamente diferente dos dados obtidos antes do tratamento.

O estudo realizado por Jesus et al. (2015) mostrou uma diminuição na circunferência da cintura de mulheres sedentárias que realizaram um protocolo de exercícios baseado no Método Pilates. Outro estudo realizado por Pestana et al. (2012) indicou redução do IMC em mulheres idosas praticantes de Pilates. Porém, no presente estudo, não foi possível observar tais alterações, tanto no IMC quanto da RCQ de indivíduos obesos. Tal diferença, provavelmente, se deve ao fato do presente estudo ter sido desenvolvido com indivíduos obesos, que comumente apresentam um metabolismo lento, o que dificulta a redução de gordura corporal (TARDIDO & FALCÃO, 2006).

A literatura aponta estudos que mostram a importância da atividade física no controle da PA. Martins-Meneses et al. (2014) realizaram um estudo utilizando o Método Pilates em mulheres hipertensas e observaram uma melhora significativa da PA. Da mesma forma, Fourie et al. (2013) realizaram um estudo em que foi aplicado o Método Pilates em idosas e também relataram uma melhora significativa da PAS. Esses resultados corroboram com os achados do presente estudo, visto que obtivemos uma melhora significativa tanto da PAS quanto da PAD dos indivíduos obesos analisados.

Um estudo realizado por Leite et al. (2016) não apresentou diferença significativa na FC de mulheres que realizaram 20 sessões do Método Pilates. Ao contrário, o nosso estudo mostrou uma diminuição significativa da FC, que pode ser explicada pela diminuição da PA, que levou a uma redução do DC, otimizando o trabalho cardíaco e, assim, reduzindo a FC.

Em relação a FR e a SpO<sub>2</sub>, o presente estudo não mostrou alterações significativas nessas variáveis. Entretanto, os valores obtidos antes da aplicação do protocolo de tratamento já se encontravam dentro da normalidade, assim como os níveis da percepção da sensação de fadiga e dispneia, indicando que o Método Pilates é seguro para ser praticado por indivíduos obesos sedentários.

Quirino et al. (2012) observaram que exercícios do Método Pilates, aplicados em indivíduos de ambos os sexos, durante 24 sessões, promoveram um aumento significativo do Pico de Fluxo Expiratório, o que foi semelhante ao estudo realizado por Souza et al. (2014), em que o Método Pilates foi aplicado durante três meses em atletas, determinando aumento do PFE. Entretanto, os participantes do presente estudo não apresentaram alterações significativas no

pico de fluxo expiratório, provavelmente em função do acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo, que pode determinar um aumento da resistência das vias aéreas, limitando o PFE (ALBURQUERQUE et al., 2015).

Jesus et al. (2015) realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar a influência do Método Pilates na função respiratória de mulheres saudáveis, aplicando exercícios durante três meses, em duas sessões semanais. Esses autores observaram um aumento na mobilidade torácica a nível axilar, apêndice xifoide e linha umbilical. Diversos estudos da literatura mostram que é possível alcançar um aumento de flexibilidade e força muscular através do Método Pilates (SEGAL et al., 2004), o que pode justificar o aumento da mobilidade toraco-abdominal dessas voluntárias. Entretanto, no presente estudo, foi possível observar apenas um aumento significativo da mobilidade a nível de apêndice xifoide, possivelmente por se tratar de voluntários obesos, cujo acúmulo de gordura acarreta numa compressão do tórax, limitando a mobilidade da caixa torácica (FARIA et al., 2014).

Durante a realização do Método Pilates, preconiza-se a respiração adequada. Essa respiração é exercida através de uma expiração máxima, realizada pelos músculos abdominais. Segundo Dourado et al. (2012) e Souza et al. (2012), é comprovada a ativação da musculatura expiratória durante os exercícios do Método Pilates, o que pode justificar o aumento significativo da PEmáx observado no presente estudo. Da mesma forma, Jesus et al. (2015) observaram, além do aumento da PEmáx, um aumento da PImáx. Entretanto, em nosso estudo, não observamos melhora da PImáx, possivelmente devido ao fato dos valores obtidos antes da aplicação do protocolo de tratamento já se encontrarem dentro da normalidade.

De acordo com o presente estudo, o Método Pilates não determinou uma alteração significativa da tolerância ao exercício, avaliada através do TC6M, bem como da capacidade funcional, avaliada por meio do questionário DASÍ. Esse achado pode ser explicado pelo fato dos exercícios utilizados no protocolo de tratamento não terem sido aplicados de forma aeróbica, não influenciando no condicionamento físico de forma a gerar resultados significativos. Além disso, os voluntários não apresentavam uma diminuição acentuada da capacidade funcional antes de iniciarem o programa de exercícios, de forma que uma melhora significativa não era esperada. Entretanto, Lopes et al. (2014) referem-se ao Método Pilates como uma forma de condicionamento físico; porém, em seu estudo, só foi avaliada a função respiratória de indivíduos idosos que praticavam o Método Pilates.

Segundo Vancini et al. (2017), em um estudo em que aplicaram o Método Pilates em um grupo de indivíduos com sobrepeso/obesos, foi possível obter um resultado positivo em relação à qualidade de vida. No entanto, o presente estudo apresentou melhora significativa da qualidade de vida apenas em relação à dor e ao estado geral da saúde. O Método Pilates proporciona uma redução dos desequilíbrios musculares, aumento da flexibilidade e da força muscular, alinhamento postural, aumento da estabilidade e da mobilidade das articulações (FARIA & FARIA, 2013), o que pode ter contribuído para a melhora da dor. Além disso, promove melhora do estresse, aumento da energia, do bem-estar e da autoestima (LOPES et al., 2014), podendo levar a uma melhora na percepção do estado geral da saúde dos participantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Método Pilates, aplicado duas vezes por semana, durante três meses em indivíduos obesos sedentários ou insuficientemente ativos, proporcionou uma melhora significativa dos níveis da pressão arterial e da frequência cardíaca, além de proporcionar aumento da força dos músculos expiratórios, da mobilidade torácica em nível de terço médio pulmonar e da qualidade de vida relacionada à dor e aos aspectos gerais da saúde.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se afirmar que o Método Pilates é indicado para indivíduos obesos sedentários ou insuficientemente ativos, pois é capaz de melhorar alguns aspectos do sistema cardiorrespiratório e da qualidade de vida. Dessa forma, o Método Pilates pode ser utilizado com o intuito de prevenir e/ou tratar possíveis alterações

desse sistema, além de promover uma melhor qualidade de vida para os praticantes.

## REFERÊNCIAS

- ADORNO, M. L. G. R.; NETO, J. P. Avaliação da qualidade de vida com o instrumento SF-36 em lombalgia crônica. **Acta ortop. bras.** v.21, n.4, p.202-207, 2013.
- ALBUQUERQUE, C. G.; et al. Resistência e reatância do sistema respiratório por oscilometria de impulso em indivíduos obesos. **J. bras. Pneumol.** v.41, n.5, São Paulo set./out, 2015.
- AZEVEDO, F. R.; BRITO, B. C. Influência das variáveis nutricionais e da obesidade sobre a saúde e o metabolismo. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v.58, n.6, São Paulo, nov./dez., 2012.
- BLACK, L.F.; HYATT, R.E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am. Rev. Respir. Dis.** v. 99, n. 5, p. 696-702, 1969.
- CARVALHO, T. Reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. **Revista Brasileira da Medicina do Esporte**, v. 11, n. 6, p. 313-318, dez. 2005.
- COMUNELLO, J. F. Benefícios do Método Pilates e sua aplicação na reabilitação. **Instituto Salus**, Passo Fundo, p. 1-12, jun. 2011.
- COUTINHO-MYRRHA, M. A.; et al. *Duke Activity Status Index* em Doenças Cardiovasculares: Validação de Tradução em Português. **Arq. Bras. Cardiol.** v.102, n.4, São Paulo, abr. 2014.
- DOURADO, C. J. A. L.; et al. Marked effects of pilates on the abdominal muscles: a longitudinal magnetic resonance imaging study. **Med. Sci. Sports Exerc.** v. 44, n. 8, p. 1589-94. 2012.
- ENRIGHT, P.L.; SHERRILL, D.L. Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults. **Am J Respir Crit Care Med**, Tucson, v.158, p. 1384-1387, 1998.
- FARIA, M. G. M.; FARIA, W. C. O efeito do Método Pilates no tratamento da dor lombar crônica inespecífica – uma revisão de literatura. **Conexão ci.: r cient.** UNIFOR-MG, Formiga, v. 8, n. 1, p. 75-84, jun. 2013.
- FARIA, A. G.; et al. Effect of exercise test on pulmonary function of obese adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 90, n. 3, p.242-249, maio 2014.
- FIGUEIREDO, P. H. S.; GUIMARÃES, F. S. A velocidade média do teste de caminhada incentivada de seis minutos como determinante da intensidade de treinamento para recondicionamento físico de pneumopatas crônicos. **Acta Fisiatr**, v.16, n.4, p.156-161. 2009.
- FOURIE, M.; et al. Effects of a Mat Pilates programme on body composition in elderly women. **West Indian Med J.** v.62, n.6, p.524-8, 2013.
- JESUS, L. T.; et al. Efeitos do método Pilates sobre a função pulmonar, a mobilidade toraco-abdominal e a força muscular respiratória: ensaio clínico não randomizado, placebo-controlado. **Fisioterapia e Pesquisa**, Piracicaba, p.213-222, mar. 2015.
- LEITE, M. L. S.; et al. Efeitos do Método Pilates sobre a variabilidade da frequência cardíaca, flexibilidade e variáveis antropométricas em indivíduos sedentários. **Fisioterapia Brasil** – v.17, n.1, 2016.
- LOPES, E. D. S.; RUAS, G.; PATRIZZI, L. J. Efeitos de exercícios do Método Pilates na força muscular respiratória de idosas: um ensaio clínico. **Revista Brasileira de Geriatria de Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 17, p. 517-523, 2014.
- MARTINS MENESES, D. T.; et al. Pilates training reduced clinical and ambulatory blood

- pressure in hypertensive women using antihypertensive medications. **Int J Cardiol.**, v.179, p.262-8, 2014.
- MELO, L. M., SILVA, M. A. M., CALLES, A. C. N. Obesidade e função pulmonar: uma revisão sistemática. **Einstein, Maceió**, v. 12, n. 1, p. 120-125, 2014.
- NEDER, J.A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressure and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res**, v.32, p.719-27,1999.
- PAES, C. D.; et al. Comparação de valores de PFE em uma amostra da população da cidade de São Carlos, **Jornal brasileiro de pneumologia**, v.35, n.2, p.151-156, 2009.
- PAES, S. T.; MARINS, J. C. B.; ANDREAZZI, A. E. Efeitos metabólicos do exercício físico na obesidade infantil: uma visão atual. **Rev Paul Pediatr**. 2015.
- PEDRINI, A.; et al. Comparação entre as medidas de cirtometria tóraco-abdominal realizadas em decúbito dorsal e em ortostatismo. **Fisioter Pesq.**, v.20, n.4, p.373-378, 2013.
- PESTANA, V. S.; et al. Efeitos do Pilates solo e exercício resistido sobre a obesidade central e o índice de massa corpórea em idosos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, 2012.
- QUIRINO, C. P.; et al. Efeitos de um protocolo de exercícios baseados no método Pilates sobre variáveis respiratórias em uma população de jovens sedentários. **Physical Therapy Brazil.**, v.13, n.2, p.124-132, 2012.
- SALVE, M. G. C. Obesidade e peso corporal: riscos e consequências. **Rev. Movimento & Percepção**, Espírito Santo e Pinhal, v.6, n.8, jan./jun. 2006.
- SEGAL, N. A.; HEIN, J.; BASFORD, J. R. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Arch Phys Med Rehabil.**, v.85, n.12, p.1977-81, dez. 2004.
- SILVA, G.; et al. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 39-42, 2007.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 5, p. 431-440, mai. 2005.
- SOUZA, T. M. O Método Pilates solo na educação física: alguns benefícios. **Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis**, 2012.
- SOUZA, D.G.; et al. A influência do método Pilates na capacidade respiratória de jovens atletas. Cruz Alta: **Faculdade de Fisioterapia/UNICRUZ**; 2014.
- TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Rev Bras Nutr Clin**, v.21, n.2, p.117-24, 2006.
- VANCINI, R. L.; et al. O treinamento de Pilates e aeróbio melhoram os níveis de depressão, ansiedade e qualidade de vida em indivíduos com sobrepeso e obesidade. **Arq. Neuro-Psiquiatr**, v.75, n.12, p.850-857, 2017.
- WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. Obesidade: uma perspectiva plural. **Ciênc. saúde coletiva**, v.15, n.1, Rio de Janeiro, jan. 2010.

# ESTUDO DOS EFEITOS DA IMAGÉTICA MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

**Área temática:** saúde mental e neurociências.

*Nélio Silva de Souza, neliosds@gmail.com, Docente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Ketellen Cunha de Andrade, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Tayná Tatiê Tory Pimentel, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Karoline Mello de Assis, Egressa, Fisioterapia, Unifeso.*

*Bruna Braga Lage, Egressa, Fisioterapia, Unifeso.*

*Alba Barros Souza Fernandes, Docente, Medicina, Coordenadora de Pesquisa, DPPE, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

**Contextualização do problema:** A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica, na qual o coração não supre de forma adequada as necessidades metabólicas do organismo por comprometimento da sua estrutura e/ou função. Sabe-se que os pacientes classificados como classe funcional II ou III na escala NYHA podem não tolerar os exercícios propostos pela reabilitação cardiorrespiratória. A imagética motora (IM) tradicionalmente possui duas estratégias (visual e cinestésica) e pode ser uma opção para a reabilitação desses pacientes, pois são acessadas respostas cardiopulmonares antecipatórias, que podem exercer mudanças neurofisiológicas benéficas em pacientes de alto risco. **Objetivos do trabalho:** Determinar o efeito agudo da IM cinestésica do teste de caminhada de dois minutos (TC2M) sobre as variáveis hemodinâmicas e cardiopulmonares de pacientes com IC classificados como II da NYHA. **Atividades desenvolvidas:** Foram selecionados dez pacientes com IC NYHA II e foram analisados a força muscular respiratória, limitação do fluxo expiratório, mobilidade torácica, tolerância ao exercício, capacidade funcional, pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) antes e após a aplicação do protocolo experimental. O protocolo consistiu em duas etapas (execução e imaginação do TC2M), sendo registrado o número de voltas executadas e imaginadas. **Resultados alcançados:** (1) Não ocorreu diferença estatística ( $p = 0,41$ ) no número de voltas executadas e imaginadas, indicando similaridades entre a execução e imaginação; (2) verificou-se um aumento significativo ( $p < 0,001$ ) na FC e na FR imediatamente após execução e imaginação do TC2M, indicando similaridades; (3) não houve diferença ( $p = 0,2$ ) autonômica na recuperação da FC após um minuto, indicando similaridades e (4) não foi observado diferença ( $p > 0,05$ ) ao comparar os momentos antes e depois da IM do TC2M na PAS, PAD, SpO<sub>2</sub>, Borg fadiga e Borg dispneia, indicando que a IM parece não descompensar hemodinamicamente os pacientes com IC.

**Palavras-chave:** Insuficiência Cardíaca; Imagética Motora; Reabilitação Cardiorrespiratória.

## INTRODUÇÃO

### Insuficiência Cardíaca

A insuficiência cardíaca (IC) é definida como uma síndrome clínica, na qual, em decorrência de injúria funcional ou estrutural que comprometa o enchimento ventricular ou a ejeção do sangue, o coração não supre de forma adequada as necessidades metabólicas do organismo, resultando em um conjunto de sinais e sintomas, como dispneia, fadiga e retenção hídrica (DIRETRIZ DE REABILITAÇÃO CARDÍACA, 2012). Pacientes portadores de IC apresentam baixa tolerância aos exercícios, com respostas metabólicas e respiratórias acentuadas, que levam à inatividade com conseqüente diminuição da função cardiorrespiratória. Dessa forma, a indicação da reabilitação cardiorrespiratória é importante, visando à melhora da

capacidade funcional do paciente, de suas condições físicas, psicológicas e sociais, a fim de preservar ou recuperar suas atividades na sociedade, bem como minimizar ou reverter a progressão da doença (RICARDO & ARAÚJO, 2006; DI NASO et al., 2011).

### **Imagética Motora**

A imagética motora (IM) apresenta duas estratégias: (1) visual, em uma perspectiva de (terceira pessoa), na qual o indivíduo “visualiza” o movimento sendo executado por ele ou outra pessoa; (2) cinestésica (primeira pessoa), na qual o indivíduo se “sente” realizando o movimento (DECETY, 1996). No primeiro caso, a simulação mental será baseada na percepção visual do movimento imaginado (estratégia de imaginação externa). No segundo caso, ocorre uma atividade subconsciente dos músculos envolvidos na representação mental da ação (DECETY, 1996), ativando especificamente áreas somato-motoras (SIRIGU & DUHAMEL, 2001; RUBY & DECETY, 2001). A imaginação e a sensação de um movimento são fenômenos extremamente relacionados e possuem um perfil de controle motor inteiramente voluntário (JEANNEROD & DECETY, 1995). Existem similaridades entre a execução e a imaginação de uma mesma tarefa (DECETY et al., 1989). Por exemplo, o tempo que um indivíduo leva para executar e imaginar que está caminhando uma distância fixa é similar, sem diferença estatística (DECETY et al., 1989). Além disso, o número de repetições executadas e imaginadas realizadas durante um tempo fixo também apresentam similaridades (RODRIGUES et al., 2003; 2010; SOUZA et al., 2015).

### **JUSTIFICATIVA**

Sabe-se, que os pacientes classificados como classe funcional (CF) III na escalada de *New York Heart Association* (NYHA) podem não tolerar os exercícios propostos pela reabilitação cardiorrespiratória tradicional e, por isso, esses pacientes não recebem tratamento fisioterapêutico. Nesse contexto, a imagética motora pode ser uma opção para a reabilitação desses pacientes, pois são acessadas respostas cardiopulmonares antecipatórias (OISHI et al., 2000), que podem exercer mudanças neurofisiológicas benéficas em pacientes de alto risco. Os efeitos da IM sobre a atividade cardiopulmonar são conhecidos apenas em sujeitos saudáveis e, até o momento, se sabe como se comporta o sistema cardiopulmonar dos pacientes com IC durante a IM. Assim, buscando evidenciar os efeitos propostos e minimizar os riscos, foram recrutados somente pacientes com CF II (apresentam tolerância ao teste de caminhada). Na continuidade do trabalho, outro desenho de estudo será proposto especificamente para os pacientes CF III, devido às suas limitações funcionais.

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo geral**

Determinar o efeito agudo da IM cinestésica do teste de caminhada de dois minutos (TC2M) sobre as variáveis hemodinâmicas e cardiopulmonares de pacientes com IC.

#### **Objetivos específicos**

- Avaliar antes e após a IM do TC2M:
  - ✓ A força dos músculos respiratórios, através da manovacuometria;
  - ✓ A resistência das vias aéreas, através da análise de pico de fluxo expiratório;
  - ✓ A mobilidade torácica, através da cirtometria;
  - ✓ Investigar se existem similaridades nos parâmetros hemodinâmicos entre a execução e imaginação do TC2M;
  - ✓ Investigar se existem mudanças nos parâmetros hemodinâmicos após a imaginação do TC2M.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada em pacientes com diagnóstico clínico e ecocardiográfico firmado de IC com fração de ejeção preservada ou reduzida, em CF II de NYHA, acompanhados no ambulatório da Clínica de Insuficiência Cardíaca (CLIC) do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso. Trata-se de um estudo clínico, do tipo transversal e quantitativo.

O protocolo obedece aos critérios da Resolução nº 466/12 (BRASIL, 2012) e foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa do Unifeso, sendo aprovado em 10 de julho de 2018 sob o parecer de nº 2.764.323. Os voluntários eram livres para recusar ou interromper sua participação neste projeto de pesquisa quando julgassem necessário, sem prejuízo para o seu tratamento. Após o consentimento, os voluntários foram submetidos a uma avaliação cardiorrespiratória para realização do protocolo experimental no setor de fisioterapia cardiorrespiratória na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso.

Foram incluídos na pesquisa indivíduos diagnosticados com IC em CF II de NYHA, de ambos os sexos, em qualquer idade, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE), de acordo com a resolução CNS 466/12.

Foram excluídos da pesquisa indivíduos que apresentavam algum déficit cognitivo ou que atinjam menos de dezoito pontos no mini exame do estado mental (MEEM) (BERTOLUCCI et al., 1994), patologias ortopédicas de membros inferiores que impossibilitem a realização do teste de caminhada, presença de trombose venosa profunda não tratada, admissões hospitalares recentes, tabagistas, cirurgias recentes, portadores de neoplasias ou com alterações de sensibilidade.

### Protocolo experimental

Após a execução do TC2M, o participante foi posicionado em uma cadeira por dez minutos até que os seus parâmetros cardiopulmonares retornassem para valores próximos aos parâmetros em repouso, estabelecendo uma linha de base. Posteriormente, foi realizada a IM cinestésica do TC2M. O participante foi orientado a permanecer sentado, com a cabeça voltada para frente, com os olhos fechados e as mãos repousando sobre as coxas (posição de aplicação do KVIQ-10). Todos os participantes foram orientados a realizar a IM cinestésica do TC2M por meio da seguinte instrução: “imagine que você está caminhado como você acabou de realizar. Você deve se sentir percorrendo a maior distância possível até ouvir o aviso fim”. Os participantes foram instruídos a enumerar através de um contador numérico digital o número de voltas completas durante os dois minutos do teste (ou até sua interrupção) e reportar ao pesquisador no término do teste.

Os participantes foram informados quanto à necessidade de interrupção do teste quando não se acharem aptos para finalizá-lo ou apresentarem sintomas incapacitantes. Nenhum participante solicitou a interrupção do teste. O tempo de realização do TC2M foi registrado para fins de comparação com o tempo utilizado na execução do TC2M de cada participante.

Os mesmos parâmetros registrados na execução do TC2M também foram registrados e calculados antes e após a IM cinestésica do TC2M (FC, FCR1, PAS, PAD, PAM, PP, SpO<sub>2</sub> e os níveis de dispneia e fadiga pela escala de Borg Modificada). Para evitar distrações durante a IM cinestésica do TC2M, os parâmetros foram registrados somente antes e depois, evitando qualquer registro durante o teste. Imediatamente após a IM cinestésica do TC2M, foi aplicada a escala ordinal do KVIQ-10 para quantificar a “vividez da sensação do movimento imaginado” (MALOUIN et al., 2007).

### Análise dos dados

Para verificar a distribuição dos dados, foi empregado o teste de Shapiro-Wilk. Os parâmetros hemodinâmicos e cardiorrespiratórios (PAS, PAD, FC, FR, SpO<sub>2</sub>, Borg fadiga e dispneia), avaliados antes e depois da execução e imaginação do TC2M, foram comparados

empregando uma análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas com um fator (imagética motora) seguidas do pós-teste de Bonferroni, que diminui a chance de erro tipo I (falso positivo). Foi empregado o teste-t de *Student* pareado para comparar o número de voltas executadas e imaginadas no TC2M, bem como os valores obtidos na cirtometria toráco-abdominal, força muscular respiratória e pico de fluxo expiratório no início e no fim do protocolo experimental. O teste de correlação de Pearson foi empregado para verificar o grau de associação entre as variáveis de FC e FR após a IM do TC2M. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 20), assumindo um nível de significância alfa de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados principais observados mostraram que: (1) a comparação entre o número de voltas executadas ( $6 \pm 1,25$  [4 – 8]) e imaginadas ( $7,8 \pm 2,74$  [4 – 11]) não apresentou diferença estatística ( $t(9) = -2,37$ ;  $p = 0,41$ ), indicando similaridades e sugerindo que os pacientes de fato imaginaram a tarefa proposta; (2) a vividez apresentada pelos participantes na escala do KVIQ-10 (1 a 5) relatada após a IM do TC2M é considerada alta ( $3,9 \pm 0,8$  [3 – 5]); (3) observou-se uma maior FC após a IM do TC2M ao comparar os momentos antes ( $72 \pm 8,3$ ) e depois ( $88 \pm 7,2$ ), com diferença estatisticamente significativa ( $F [1,97] = 55,9$ ;  $p < 0,001$ ; FIGURA 1); (4) também foi observada uma maior FR após a IM do TC2M ao comparar os momentos antes ( $15,1 \pm 0,99$ ) e depois ( $20,3 \pm 1,88$ ), com diferença estatisticamente significativa ( $F [2,69] = 33,79$ ;  $p < 0,001$ ; FIGURA 2); (5) quando comparada a FC de recuperação de 1 minuto (FCR1) após a execução ( $19 \pm 8,29$  [7 – 32]) e imaginação ( $13,8 \pm 5,73$  [4 – 25]) do TC2M, não foi observada diferença estatística ( $p = 0,2$ ), indicando similaridades autonômicas na recuperação após o esforço (FIGURA 3); (6) não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) ao comparar os momentos antes e depois da IM do TC2M no pico de fluxo expiratório, na força muscular respiratória e na cirtometria, indicando que a IM não modula imediatamente a mecânica ventilatória e (7) não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) ao comparar os momentos antes e depois da IM do TC2M com relação a PAS, PAD, SpO<sub>2</sub>, fadiga e dispneia, indicando que a IM parece não descompensar hemodinamicamente os pacientes com IC (classe II), ao mesmo tempo em que conduz a mudanças na atividade cardiopulmonar.

A imaginação e a sensação de um movimento são fenômenos estritamente relacionados e possuem um perfil de controle motor voluntário (JEANNEROD & DECETY, 1995). Algumas propriedades observadas durante a execução de movimentos também estão presentes durante a IM, como sua regulação temporal e seus aspectos biomecânicos (DECETY et al., 1989; PARSONS, 1994; JEANNEROD & DECETY, 1995; DECETY & JEANNEROD, 1996; DECETY, 1996; GUILLOT et al., 2009). Essas constatações levaram alguns neurofisiologistas a propor que existe uma similaridade nos estados mentais encontrados durante a execução e a imaginação de uma mesma tarefa (JEANNEROD, 1994; JEANNEROD & DECETY, 1995; DECETY, 1996). Com o avanço das técnicas de neuroimagem, essa proposta foi plausível, revelando a existência de sobreposição entre os circuitos neurais acessados durante os processos de simulação mental e aqueles envolvidos na execução de um mesmo movimento (DECETY, 1994; RUBY & DECETY, 2001).

Nesse contexto, diferentes são os aspectos (temporal e biomecânico) que podem apresentar essas similaridades, como o número de repetições executadas e imaginadas durante um tempo fixo (RODRIGUES et al., 2003; 2010; SOUZA et al., 2017), bem como o tempo que um indivíduo leva para executar e imaginar que está caminhando uma mesma distância (DECETY et al., 1989). No presente estudo, foi observado que o número de voltas executadas e imaginadas no TC2M não apresentou diferença estatística, indicando que os participantes de fato imaginaram as tarefas propostas devido às similaridades observadas. Wang e Morgan (1992) mostraram uma maior modulação na FC e na FR na estratégia de IM cinestésica, quando comparada com a estratégia de IM visual, justificando sua utilização no presente estudo



(WANG & MORGAN, 1992). Além disso, os altos níveis de vividez no KVIQ-10 ( $> 3$ ) têm mostrado uma maior modulação utilizando a IM cinestésica, quando comparado com os baixos níveis de vividez ( $< 2$ ) com a IM visual, provavelmente devido à maior habilidade proprioceptiva (memória cinestésica) para imaginar a tarefa proposta (LEMOS et al., 2014). No presente estudo, foram observados altos níveis de vividez do movimento imaginado após a IM cinestésica do TC2M (média de 3,9 no KVIQ-10), podendo explicar, em parte, os efeitos de modulação autonômica observados (aumento na FC e FR) nos pacientes com IC.

Habitualmente, quando um indivíduo planeja iniciar uma atividade física (caminhada, por exemplo) são ativadas as áreas de preparação e programação do movimento (cerebelo, núcleos da base, formação reticular e áreas parieto-frontal). Nesse momento, o aumento do influxo simpático (fibras colinérgicas) gera uma resposta antecipatória cardiopulmonar (ver seção 2.3), que promove os efeitos de aumento na FC e na FR (McARDLE et al., 2011). De forma similar, quando um indivíduo imagina essa mesma atividade física, também são ativadas as áreas relacionadas com a preparação e programação do movimento, levando a mecanismos antecipatórios cardiopulmonares (*feedforward*) (KROGH & LINDHARD, 1913; DECETY & JEANNEROD 1995; OISHI et al., 2000) e promovendo os efeitos observados no presentes estudo (aumento da FC e da FR). Até o momento, esses efeitos autonômicos eram melhores discutidos em indivíduos saudáveis e/ou atletas (DECETY et al., 1991;1992;1993; DECETY & JEANNEROD, 1995; WUYAM et al., 1995; OISHI et al., 2000). No presente estudo, foi observado que, mesmo os pacientes sendo portadores de IC (classe II), esses mecanismos antecipatórios parecem não estar alterados pela doença, indicando que esse grupo pode se beneficiar da IM cinestésica como uma estratégia terapêutica.

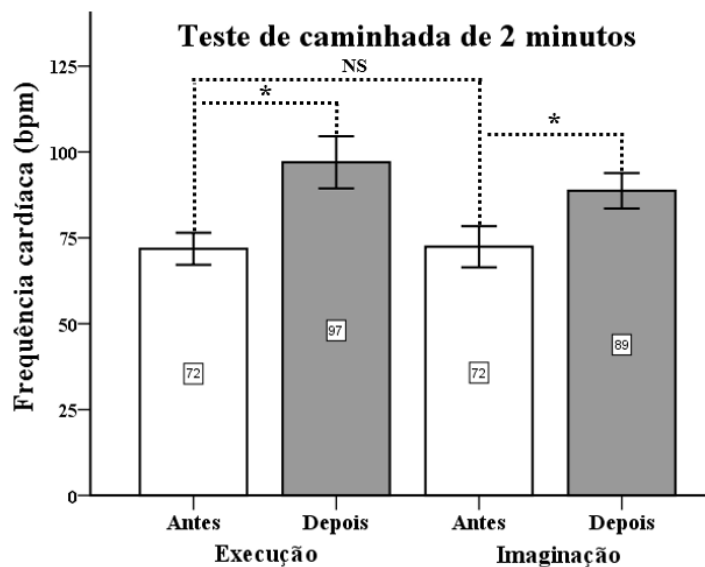
No presente estudo, foram observados aumentos significativos das FC e FR imediatamente após a IM cinestésica do TC2M em pacientes com IC (classe II). Diferentes estudos observaram resultados similares em indivíduos saudáveis ao realizar a IM cinestésica de exercícios aeróbicos (DECETY et al, 1991; OISHI et al., 1994; WUYAM et al., 1995; GUILLOT et al., 2005) e anaeróbicos em membros superiores (WANG & MORGAN, 1992) e inferiores (DECETY et al, 1993). Oishi et al. (1994) mostraram um aumento das FC e FR após a IM cinestésica em atletas skatistas que simularam mentalmente tarefas relacionadas ao esporte. Decety et al. (1991 e 1993) também observaram um aumento das FC e FR em atletas após a IM da marcha. De forma similar, Wuyam et al. (1995) analisaram a IM da marcha durante nove minutos e observaram, especificamente, um aumento na FR equivalente a 1/5 da FR observada na execução da tarefa.

Decety et al. (1991) mostraram um aumento na PAS após tarefas de IM da marcha rápida e corrida em diferentes velocidades executadas e imaginadas (5, 8 e 12 km/h), e que os efeitos sobre a PAS estavam relacionados com a intensidade do esforço mental gerado pelo participante (DECETY et al., 1991). No presente estudo, foi realizado o TC2M, que consiste em um exercício de baixo esforço na sua execução e, conseqüentemente, um baixo esforço mental na sua imaginação também, explicando, em parte, a não modulação nos níveis pressóricos (PAS e PAD). Além disso, a PAS é mantida pela integração entre diferentes fatores, como: débito cardíaco, resistência periférica, elasticidade da parede dos vasos periféricos, viscosidade e volume sanguíneo (PASSARO, 1997) e nenhum desses fatores relacionados com a PAS é modificável pela IM. Não foram observadas modificações na PAS e PAD tanto na execução quanto na imaginação do TC2M. Esses fatos indicam que a IM cinestésica pode ser eficaz na reabilitação de pacientes cardiopatas por não apresentar risco de descompensações.

No presente estudo, não foram observadas modificações na saturação periférica de oxigênio após a IM do TC2M. Similarmente, o trabalho de Decety et al. (1991) não observou mudança no consumo de oxigênio durante a IM da marcha, indicando que a IM não acarreta em alterações na oferta de O<sub>2</sub> ou gasto metabólico da atividade. Além disso, não houve modificação aguda na biomecânica respiratória (CALDEIRA et al., 2007), indicando que não houve melhora na expansão pulmonar e força muscular respiratória, visto que os músculos

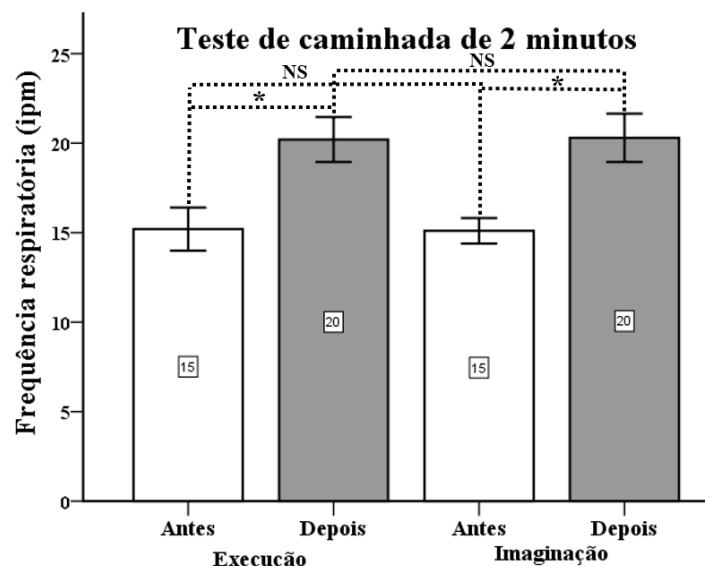
respiratórios só poderiam ser fortalecidos por meio de um programa específico (JUNIOR et al., 2007), indicando que a IM não exerce influência sobre essas variáveis. Além disso, é possível que o fato de não haver efeito sobre a expansão pulmonar e força da musculatura respiratória tenha influenciado as escalas subjetivas de Borg (fadiga e dispneia), que não mostraram diferença estatística após a IM do TC2M. Finalmente, pelos mesmos motivos relatados acima, o presente estudo também não mostrou mudanças no pico de fluxo expiratório após a IM do TC2M (ALVES et al., 2014).

FIGURA 1 – Frequência cardíaca antes e depois do teste de caminhada de dois minutos.



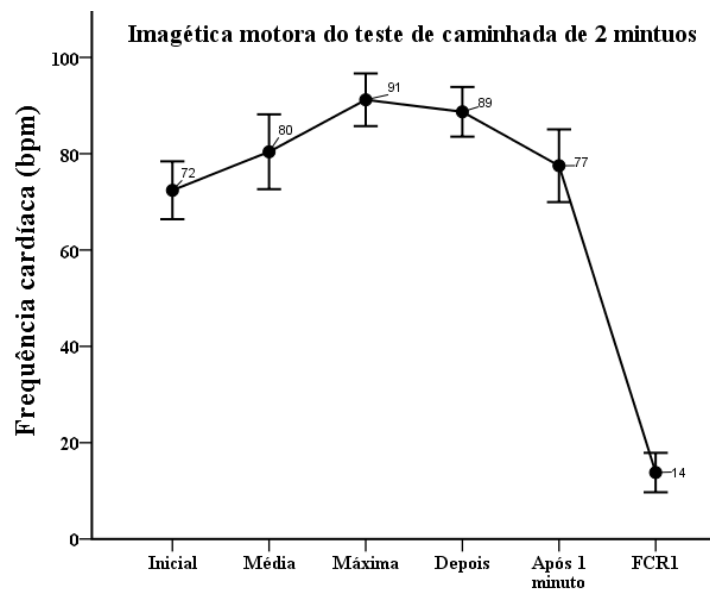
Os participantes (n=10) apresentaram uma maior modulação da frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) após a execução e imaginação do teste de caminhada de dois minutos (TC2M), com diferença estatisticamente significativa ( $*p < 0,001$ ). Note que quando comparada a FC entre os momentos antes da execução e antes da imaginação do TC2M, não houve diferença estatística (NS).

FIGURA 2 – Frequência respiratória antes e depois do teste de caminhada de dois minutos.



Os participantes (n = 10) apresentaram uma maior modulação da frequência respiratória (FR) em incursões por minuto (ipm) após a execução e imaginação do teste de caminhada de dois minutos (TC2M), com diferença estatisticamente significativa ( $*p < 0,001$ ). Note que quando comparada a FR entre os momentos antes da execução e antes da imaginação, bem como depois da execução e depois da imaginação do TC2M, não houve diferença estatística (NS).

FIGURA 3 – Comportamento da frequência cardíaca antes, durante e depois da imagética motora do teste de caminhada de 2 minutos.



O gráfico em linha mostra o comportamento da frequência cardíaca (FC) antes, durante e depois da imagética motora (IM) do teste de caminhada de dois minutos (TC2M). Os dados a seguir são apresentados como média  $\pm$  desvio-padrão: FC inicial ( $72,4 \pm 8,38$ ); FC média ( $80,4 \pm 10,86$ ); FC máxima ( $91,2 \pm 7,63$ ); FC imediatamente depois da IM do TC2M ( $88,7 \pm 7,21$ ); FC após 1 minuto ( $77,5 \pm 10,56$ ) e a FC de recuperação de 1 minuto (FCRI) ( $13,8 \pm 5,73$ ).

Uma limitação do estudo, por falta de recursos próprios, foi a não utilização de instrumentos para quantificar a atividade cerebral dos participantes realizando as tarefas de IM.

Outra limitação deste estudo seria o tamanho da amostra ( $n = 10$ ). O resultado apresentado no presente resumo expandido, foi defendido no TCC da aluna Karoline Mello de Assis no segundo semestre de 2018. Foram coletados no presente ano (2019) mais dez sujeitos ( $n = 20$ , no total), sendo essa segunda etapa da coleta finalizada agora no mês de maio (mês de envio do resumo para o IV CONFESO), não havendo tempo hábil para tratar os dados estatisticamente e escrever adequadamente. Entretanto, os resultados do presente estudo na íntegra ( $n = 20$ ) serão apresentados no IV CONFESO no mês de agosto de 2019.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IM cinestésica do TC2M mostrou aumento imediato da FC e da FR dos pacientes com IC classe funcional II, de forma similar aos efeitos observados com a execução do teste, indicando que a IM pode ser utilizada como uma estratégia fisioterapêutica coadjuvante aos programas clássicos de fisioterapia cardiopulmonar de forma segura, especificamente para os pacientes com IC classes funcionais I e II. De um modo geral, o fato do presente estudo não mostrar diferença estatística nos parâmetros cardiopulmonares de SpO<sub>2</sub>, PAS, PAD, BF e ESD indica que a IM cinestésica pode ser segura para a aplicação em pacientes com IC mais graves (classe NYHA III ou IV), pois não ocorreu dessaturação ou instabilidade hemodinâmica. Entretanto, essa interpretação requer cautela, pois algumas perguntas ainda precisam ser investigadas, como: (1) a IM cinestésica pode beneficiar pacientes com IC nas classes III ou IV? (2) a IM cinestésica de exercícios cardiopulmonares tradicionais pode trazer algum benefício para os pacientes com IC independente da classe funcional? E (3) a utilização da IM cinestésica a longo prazo pode trazer mudanças benéficas no condicionamento cardiopulmonar? Assim, mais estudos são necessários para responder essas e outras perguntas que podem ou não mudar a condição clínica desses pacientes.

**REFERÊNCIAS**

- ALMEIDA, O. P. Mini mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil. **Arquivos de neuropsiquiatria**, v. 56, n. 3B, p. 605–612, 1998.
- ALVES, E. et al. Análise comparativa do pico de fluxo expiratório de universitários saudáveis, obesos e tabagistas. **REAS, revista eletrônica acervo saúde**, 2014. vol. sup. 1.
- BAKKER, L. P.; HELMICH, R. C.; SCHEERINGA, R.; BLOEM, B. R.; TONI, I. Cerebral correlates of motor imagery of normal and precision gait. **NeuroImage**, v. 41, n. 3, p. 998–1010, 1 jul. 2008a.
- BAKKER, M.; OVEREEM, S.; SNIJDERS, A. H.; BORM, G.; VAN ELSWIJK, G.; TONI, I.; BLOEM, B. R. Motor imagery of foot dorsiflexion and gait: effects on corticospinal excitability. **Clinical neurophysiology: official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology**, v. 119, n. 11, p. 2519–27, dez. 2008.
- CALDEIRA, V. et al. Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. **J BrasPneumol**, v. 33, n. 5, 2007.
- DECETY, J. et al. Central activation of autonomic effectors during mental simulation of motor actions in man. **The Journal of Physiology**, v. 461, n. 1, 1993.
- DECETY, J. et al. Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. **Behavioural brain research**, v. 42, n. 1, 1991.
- DECETY, J. The neurophysiological basis of motor imagery Vision et Motricit, Received 25 April 1996.
- DECETY, J.; JEANNEROD, M.; PRABLANC, C. The timing of mentally represented actions. **Behav Brain Res**. 1989 Aug 1;34(1-2):35-42.
- DI NASO, F. C. et al. A classe da NYHA tem relação com a condição funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 8, n. 2, p.157-163, abr. 2011.
- DIRETRIZ DE REABILITAÇÃO CARDÍACA. Brasil: Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 84, n. 5, maio 2012.
- FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of psychiatric research**, v. 12, n. 3, p. 189–198, 1975.
- GUILLOT, A. Aymeric et al. Effect of a fatiguing protocol on motor imagery accuracy. **European journal of applied physiology**, v. 95, n. 2-3, 2005.
- JEANNEROD, M. Mental imagery in the motor context. **Neuropsychologia**, v. 33, n. 11, p. 1419–32, 1995.
- JEANNEROD, M. Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. **NeuroImage**, v. 14, n. 1 Pt 2, p. S103-9, jul. 2001.
- JUNIOR, L. et al. Avaliação da força muscular respiratória e da função pulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca. **ArqBrasCardiol**, v. 89, n. 1, 2007.
- KROGH, A.; LINDHARD, J. The regulation of respiration and circulation during the initial stages of muscular work. **The Journal of physiology**, v. 47, n. 1-2, 1913.
- MALOUIN, R. et al. Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. **Journal of neurologic physical therapy: JNPT**, v. 31, n. 1, p. 20–29, 2007.

McARDLE, W.; KATCH, F.; KATCH, V. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. Traduzido por Giuseppe Taranto. 7ª ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MULDER, T. Motor imagery and action observation: Cognitive tools for rehabilitation. **Journal of Neural Transmission**, v. 114, n. 10, p. 1265–1278, 2007.

OISHI, K.; KASAI, T.; MAESHIMA, T. Autonomic response specificity during motor imagery. **Journal of physiological anthropology and applied human science**, v. 19, n. 6, 2000.

PASSARO, L. Resposta cardiovascular na prova de esforço: pressão arterial sistólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 3, n. 1, 1997.

RICARDO, Djalma Rabelo; ARAÚJO, Claudio Gil Soares de. Reabilitação cardíaca com ênfase no exercício: uma revisão sistematica. **Rev Bras Med Esporte**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 5, p.279-285, set. 2006.

RODRIGUES, E. C. et al. Mental stimulation strategy affects postural control. **Revista brasileira de psiquiatria** (Sao Paulo, Brazil : 1999), v. 25, p. 33–35, 2003.

RUBY, P; DECETY, J. Effect of subjective perspective taking during simulation of action: a PET investigation of agency Nat Neurosci. 2001 May;4(5):546-50.

SIRIGU A, DUHAMEL JR. Motor and visual imagery as two complementary but neurally dissociable mental processes. **J Cogn Neurosci**. 2001 Oct 1;13(7):910-9., 2001.

SOUZA, N. et al. Effect of Cervical Kinesthetic Motor Imagery on Postural Control of Healthy Young Adults with Fear of Falling. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 2, n. 2, 2017.

SOUZA, N. S. et al. Efeito da Imagética motora na síndrome de dor complexa regional tipo 1: uma revisão crítica, **Fisioterapia Ser**, vol. 11/ 2015.

WANG, Y. MORGAN, W. The effect of imagery perspectives on the psychophysiological responses to imagined exercise. **Behaviour al Brain Research**, v. 52, n. 2, 1992.

WANG, Y. MORGAN, W. The effect of imagery perspectives on the psychophysiological responses to imagined exercise. **Behaviour al Brain Research**, v. 52, n. 2, 1992.

# AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS CURSOS DA SAÚDE DO UNIFESO PARA A SOCIEDADE DA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Área temática:* Pesquisa Clínica e Epidemiológica

*Renato Santos de Almeida, renato.fisio@gmail.com, Docente, Fisioterapia e Medicina, Unifeso.*

*Laura Stella Zamora Mello, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Juliana Lima de Jesus, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Beatriz Alves Guedes, Discente, Medicina, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

**Introdução.** Embora existam diversas ferramentas para a métrica do impacto das publicações científicas na esfera acadêmica, ainda não existe um consenso de como medir o real impacto para cultura, economia e saúde da sociedade. Na área da saúde, as dificuldades para mensuração do real impacto das pesquisas científicas na população também se fazem presentes. **Objetivo:** Identificar o impacto social das produções científicas desenvolvidas pelos cursos da área da saúde do Unifeso. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com utilização de um painel de especialistas para quantificação do impacto social das pesquisas desenvolvidas pelos cursos da saúde no Unifeso. Todos os artigos dos cursos da área da saúde, publicados entre 2015 à 2018, foram pontuados por meio de uma escala de 0 a 8, onde 0 representa nenhum impacto social e 8 grande impacto. Uma análise de correlação foi também realizada entre os valores de impacto das revistas nas quais os artigos foram publicados (JCR) e os valores de impacto na saúde da sociedade atribuídos pela presente proposta. **Resultados parciais:** A fase 1 do estudo consistiu em executar as estratégias de busca dos artigos publicados pelos docentes a partir de uma planilha fornecida pelo Núcleo de Enquadramento Docente (NED) Unifeso. No ano de 2015 foram encontrados 87 artigos publicados por docentes dos cursos da área da saúde do Unifeso; já no ano de 2016 foram 115 artigos; no ano de 2017, 92 artigos e em 2018, 56 artigos. A média encontrada no valor de impacto social foi de 2,3 pontos ( $\pm 1,4$ ), demonstrando impacto social baixo das pesquisas. Não foi observada correlação entre o valor de impacto das revistas nos quais os trabalhos foram publicados e o índice *Altmetrics*, assim como, também não houve correlação entre o impacto social identificado e o *Altmetrics*.

**Palavras-chave:** Ciência e sociedade; Pesquisa em saúde; Qualidade de Vida.

## INTRODUÇÃO

As tendências mundiais relacionadas às políticas de ciência, tecnologia e inovação apontam para a necessidade da busca por soluções eficientes e eficazes para os grandes desafios sociais, ambientais e econômicos deflagrados no contexto do atual processo de globalização. A partir deste cenário, a estratégia nacional vem sendo promover a ciência, a tecnologia e a inovação como eixos estruturantes do desenvolvimento do país, combinando crescimento econômico, justiça social, redução das disparidades regionais e reposicionamento do Brasil em relação à produção de ciência, tecnologia e inovação (MCTIC, 2016).

As estratégias nacionais vêm buscando não só incentivar a quantidade de ciência produzida no Brasil, mas também a qualidade, valorizando cada vez mais o impacto das pesquisas e as citações internacionais dos pesquisadores. Embora existam diversas ferramentas para a métrica do impacto das publicações científicas na esfera acadêmica - índice H, impacto das revistas científicas, *altmetrics*, etc., ainda não existe um consenso de como medir o real impacto para cultura, economia e saúde da sociedade (RAVENSCROFT *et al.*, 2017). Atualmente vem ganhando espaço o debate a respeito de como medir impacto social das

pesquisas científicas, possivelmente devido às especificidades das diferentes áreas de conhecimento ou até mesmo às diferentes políticas públicas governamentais ao redor do mundo (HAUNSCHILD E BORNMANN, 2017).

A produção científica brasileira tem evoluído e ganhado espaço junto à comunidade científica internacional, embora ainda esteja distante dos Estados Unidos e de alguns países europeus e asiáticos. Além de aumentar a quantidade e o impacto internacional na comunidade acadêmica, uma outra preocupação pertinente aos programas de pós-graduação das universidades, institutos de pesquisa e agências de fomento deve ser o impacto social destas pesquisas. Para que haja uma preocupação com os desdobramentos dos resultados oriundos das investigações, o primeiro passo é identificar o potencial de retorno à sociedade de cada uma destas e também entender quais possíveis instrumentos de medida de impacto para sociedade.

Sutherland et al (2011) relatam que a pesquisa aplicada percorre um longo caminho até ser disseminada e efetivamente aplicada na sociedade, com diferentes possibilidades de mensuração de impacto e qualidade, desde as citações e subsídios financeiros, até as patentes e comercialização de novos produtos oriundos destas.

Algumas iniciativas recentes vêm buscando promover um debate mais amplo do impacto dos resultados científicos, não apenas na esfera acadêmica, mas também para diversos segmentos da sociedade. Um exemplo é o *STAR METRICS* nos Estados Unidos, que busca, por meio de uma plataforma eletrônica e ferramentas específicas de busca, informar à população como os investimentos federais em pesquisa impactam na geração de empregos e renda para a sociedade. Outra iniciativa, oriunda do Reino Unido, é o *Research Excellence Framework* (REF). Este sistema busca identificar a qualidade dos resultados das pesquisas realizadas por instituições do Reino Unido, levando em consideração o efeito dos resultados para gerar mudança ou benefício para a economia, sociedade, cultura, políticas públicas ou serviços, meio ambiente ou qualidade de vida (RAVENSROFT *et al.*, 2017).

Especificamente no campo da saúde, embora tenha uma grande representatividade social, por seu caráter assistencial, raros são os estudos que buscam entender os impactos reais na saúde e qualidade de vida da população alvo dos seus estudos. O presente projeto propõe um recorte na temática para que as discussões não tergiversem o assunto. Neste sentido, o campo de análise proposto será focado no impacto social das pesquisas oriundas dos cursos da saúde do Unifeso.

## JUSTIFICATIVA

O complexo industrial da saúde e seu reflexo na sociedade vem passando por profundas modificações na última década e o direcionamento de tais mudanças em geral é conduzido pelas pesquisas científicas realizadas por instituições privadas (com fins lucrativos) e também por instituições públicas de pesquisa e ensino. Estas últimas, embora tenham papel relevante no desenvolvimento econômico e social da população devido à formação de mão de obra qualificada, dificilmente conseguem garantir a incorporação dos resultados de suas pesquisas na saúde e bem-estar da população (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Neste sentido, a tentativa de mensuração do real impacto das pesquisas na sociedade deve ser estimulada no meio acadêmico. A divulgação das pesquisas na sociedade, e não apenas em revistas especializadas e voltadas para o meio acadêmico, deve ser uma preocupação constante dos pesquisadores.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Identificar o impacto das produções científicas dos cursos da saúde do Unifeso para a saúde da sociedade do Estado do Rio de Janeiro.

### Objetivos específicos

- Sistematizar os principais resultados das pesquisas desenvolvidas pelos cursos da saúde do Unifeso;
- Mapear as principais áreas de contribuição das produções científicas dentro da saúde;
- Avaliar possíveis correlações entre o impacto acadêmico das publicações e o impacto na saúde da população;
- Identificar as possíveis mídias digitais e sociais para difusão dos resultados potencialmente aplicáveis à saúde da sociedade.

## **METODOLOGIA**

### **Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo transversal com utilização de um painel de especialistas para julgamento do impacto para a saúde da sociedade dos resultados oriundos de estudos científicos no campo da Fisioterapia.

Devido ao escopo do projeto não se faz necessário o envio para julgamento do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição. Todos os dados que serão avaliados pelo grupo de pesquisa e seus colaboradores são públicos, visto que já foram publicados em periódicos específicos da área.

### **Instrumentos de avaliação e Procedimentos**

Todos os artigos publicados por docentes dos cursos da saúde do Unifeso: Ciências Biológicas, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina, Medicina Veterinária e Odontologia, publicados entre 2015 e 2017, serão pontuados por meio de uma escala de 0 a 8, onde 0 representa nenhum impacto social e 8 grande impacto. Os critérios definidos para construção da pontuação referente ao impacto na saúde foram baseados nos seguintes aspectos: (1) principais dimensões utilizadas para definir qualidade de vida; (2) indicadores epidemiológicos para saúde coletiva; (3) algumas das diretrizes apontadas pela estratégia nacional de qualidade na saúde (Ministério da Saúde) e estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação (Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação). Cada critério presente conferirá um ponto para o artigo e todos os critérios terão o mesmo peso. Serão assumidas as seguintes classificações quanto ao impacto na sociedade: pontuação 0 – nenhum impacto; pontuação de 1 à 4 - baixo impacto; pontuação 5 – moderado impacto; pontuação de 6 à 8 – alto impacto. Os critérios utilizados para quantificação do impacto são apresentados no quadro 1.

Para definição da pontuação de cada publicação foram realizadas avaliações, a partir do instrumento desenvolvido, pelos integrantes do projeto. Os artigos publicados pelos docentes foram identificados no currículo lattes de cada docente, visto que é uma plataforma pública de acesso à produção científica. A relação dos docentes de cada curso foi solicitada junto ao núcleo de enquadramento docente da instituição, com solicitação de permissão de acesso também à diretoria do Centro de Ciências da Saúde. Para avaliação dos artigos, foi gerado um quadro com os resultados e conclusões de cada estudo e com os oito itens a serem pontuados (Quadro1). Cada estudo foi pontuado por todos os colaboradores propostos e o valor final de cada artigo foi dado pela média aritmética dos valores gerados.



Quadro 1: Apresentação dos critérios para quantificação do impacto de cada artigo na saúde da sociedade

| Número do item             | Critérios para definição de impacto dos estudos científicos da área de Fisioterapia para saúde da população Brasileira                                       | Sim | Não |
|----------------------------|--|-----|-----|
| 1                          | Apresentou resultado com potencial para aplicação na sociedade em um futuro próximo (máximo de 1 ano)  |     |     |
| 2                          | Apresentou resultado claro e potencialmente aplicável de forma imediata  |     |     |
| 3                          | Realizou tratamento ou avaliação de pacientes com doenças crônicas   |     |     |
| 4                          | Apresenta aplicação nas esferas física e/ou emocional e/ou social dos indivíduos   |     |     |
| 5                          | Interferiu em alguma diretriz clínica ou prática de tratamento já consolidada e reconhecidamente utilizadas por diferentes serviços e profissionais de saúde |     |     |
| 6                          | Apresentou algum conhecimento inédito na área da saúde   |     |     |
| 7                          | O público-alvo para o qual a pesquisa foi destinada é de grande representatividade numérica na sociedade   |     |     |
| 8                          | O conhecimento gerado pode ser incorporado às políticas públicas de saúde  |     |     |
| <b>Título da pesquisa:</b> |  |     |     |
| Resultados                 |  |     |     |
| Conclusões                 |  |     |     |
| Valor Total do Impacto     |  |     |     |

### Análise dos dados

Os dados são apresentados de acordo com os valores absolutos de impacto identificado para cada artigo, resultado da média aritmética de todas as pontuações para cada artigo.

Foi realizada ainda uma análise correlação, com cálculo do coeficiente de *Spearman*, entre os valores de cada artigo e o valor de impacto (JCR) das revistas científicas nas quais os artigos foram publicados. O índice de significância assumido será de 5%. Os dados serão analisados no programa estatístico SPSS 17.0.

Após análise dos dados, o grupo irá debater as estratégias para sistematização dos resultados aplicáveis e definição da forma de apresentação nas mídias sociais e digitais para maior alcance da sociedade em geral.

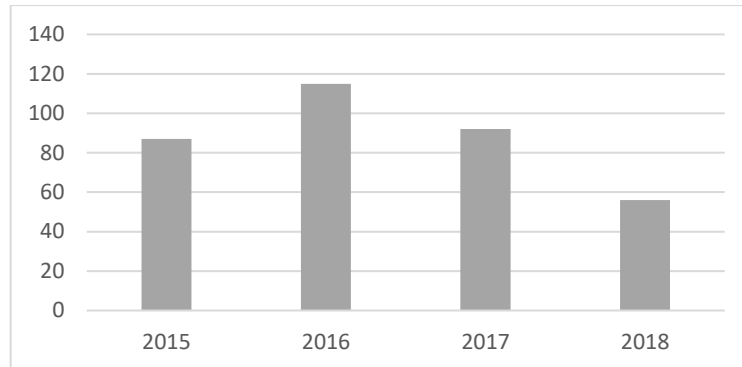
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fase 1 do estudo consistiu em executar as estratégias de busca dos artigos publicados pelos docentes a partir de uma planilha fornecida pelo Núcleo de Enquadramento Docente (NED) do Unifeso.

No ano de 2015 foram encontrados 87 artigos publicados por docentes dos cursos da área da saúde do Unifeso; já no ano de 2016 foram 115 artigos; no ano de 2017, 92 artigos e em 2018, 56 artigos.

Alguns artigos informados pelo NED não foram encontrados por dificuldade ao acesso na íntegra do texto. Do total informado, oito artigos não foram encontrados. Todos os artigos encontrados foram salvos em pastas compartilhadas pelo grupo de pesquisa e em seguida distribuídos aleatoriamente entre os avaliadores.

Figura 1: Série histórica da quantidade de artigos publicados na área da saúde no Unifeso.



A segunda fase, de qualificação dos artigos quanto ao impacto social, foi iniciada e os dados ainda estão sendo finalizados. Até o presente momento foram avaliados todos os artigos dos anos de 2015, 2016, 2017. O estudo se encontra em fase final e os artigos de 2018 estão sendo avaliados quanto ao impacto social.

A análise preliminar dos resultados revelou que o instrumento de medida desenvolvido para mensuração do impacto social possui uma boa confiabilidade ( $kappa = 0,70$ ,  $p = 0,02$ ).

A média encontrada quanto ao valor de impacto social foi de 2,3 pontos ( $\pm 1,4$ ), em uma escala de 0 a 8, demonstrando impacto social baixo das pesquisas.

Não foi observada correlação entre o valor de impacto das revistas nos quais os trabalhos foram publicados e o índice *Altmetrics*, assim como, também não houve correlação entre o impacto social identificado e o *Altmetrics*.

Espera-se encontrar ao final do estudo um impacto de baixo a moderado para a saúde da população visto que algumas pesquisas básicas e até mesmo clínicas percorrem um longo caminho, desde divulgação até mesmo transferência do conhecimento para serem de fato incorporadas no dia a dia da população (RAVENSCROFT *et al.*, 2017; SUTHERLAND *et al.*, 2011).

Quanto às correlações encontradas entre o impacto das pesquisas no âmbito acadêmico (JCR e *Altmetrics*) e o impacto social, os resultados apontam para a não existência de uma associação clara entre essas variáveis. Tal achado evidencia que as pesquisas devem se aproximar mais das questões demandadas pela sociedade e os grupos de pesquisa devem procurar estratégias para otimizar a transferência de conhecimento e tecnologia para o dia a dia da sociedade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grupo de trabalho executou as tarefas dentro do cronograma proposto e as dificuldades encontradas foram inerentes ao escopo da pesquisa, como por exemplo, dificuldade de acesso a alguns artigos. A segunda etapa do projeto encontra-se em fase final.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. *Lancet*, v. 377, p. 2042–2053, 2011.

HAUNSCHILD, R e BORNEMANN, L. How many scientific papers are mentioned in policy-related documents? An empirical investigation using Web of Science and Altmetric data.

**Scientometrics**, v. 110, n.3, p. 1209-1216, 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES (MCTIC).  
**Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2022**. Brasília, 2016.

RAVENS-CROFT, J. et al. Measuring scientific impact beyond academia: An assessment of existing impact metrics and proposed improvements. **PLoS ONE**, v. 12, n.3, p.1-21, 2017.

SUTHERLAND W J, Goulson D, Potts S G, Dicks L V. Quantifying the Impact and Relevance of Scientific Research. **PLoS ONE**, v.6, n.11, P.1-18, 2011.

# EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO DIAFRAGMÁTICA ELÉTRICA TRANSCUTÂNEA SOBRE A FUNÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

*Área temática:* Pesquisa clínica, ensaio clínico ou estudo clínico

Ricardo Bach da Fonseca, [ricardobach@uol.com.br](mailto:ricardobach@uol.com.br), Docente, Fisioterapia, Unifeso.

Lais Gomes Pereira Bassan, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Thamires Barcelos Tosta, Discente, Unifeso.

Alba Barros Souza Fernandes, Docente, Coordenadora de Pesquisa, DPPE, Unifeso.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é definida como uma doença prevenível e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo de ar. Embora a DPOC comprometa o sistema respiratório, também produz consequências para os sistemas muscular e cardiovascular, sendo o diafragma o músculo inspiratório mais acometido. Apesar da escassez dos estudos relacionados à Estimulação Diafragmática Elétrica Transcutânea (EDET), este recurso vem sendo utilizado para estimular o principal músculo inspiratório, o diafragma, através da aplicação de estímulos elétricos rítmicos de curta duração. Objetivo: Verificar se a EDET influencia a função cardiorrespiratória de indivíduos com DPOC. Metodologia: Foram selecionados indivíduos com DPOC, de ambos os sexos, que foram avaliados em relação à força muscular respiratória, resistência das vias aéreas, mobilidade torácica e tolerância ao exercício antes e após serem submetidos a dez sessões de EDET, realizadas duas vezes por semana, através do aparelho Ibramed, modelo Neurodyn Compact, com os seguintes parâmetros de aplicação: 25 a 30 Hz de frequência de pulso, 1s de tempo de subida, de contração e de descida, 2s de tempo de relaxamento; tempo de estimulação de 30min e intensidade variável de acordo com a sensibilidade do voluntário. Resultados: Após o protocolo de tratamento com a EDET, observamos aumento na Saturação Periférica de O<sub>2</sub>, melhora na sensação de fadiga, aumento da força muscular respiratória e do pico de fluxo expiratório, melhora da expansibilidade torácica a nível de terço médio pulmonar e aumento da distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos.

**Palavras-chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea; Diafragma.

## INTRODUÇÃO

“A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é definida como uma doença prevenível e tratável, caracterizada por sintomas respiratórios persistentes e limitação ao fluxo de ar, que ocorrem devido a alterações nas vias respiratórias e/ou alveolares, geralmente causadas por exposição significativa a partículas ou gases nocivos” (GOLD, 2017).

Alterações patológicas da doença, como a obstrução ao fluxo expiratório e destruição do parênquima pulmonar levam à hiperinflação pulmonar e à limitação progressiva ao fluxo aéreo, aumentando a carga sobre os músculos inspiratórios (CHUANG et al., 2017), fazendo com que pacientes com DPOC apresentem, na maioria das vezes, fraqueza muscular respiratória e resistência muscular reduzida (OROZCO-LEVI, 2003). O diafragma é o músculo inspiratório mais acometido, pois o mesmo torna-se retificado, diminuindo a zona de aposição e restringindo sua função (TREVISAN et al., 2010).

A estimulação diafragmática elétrica transcutânea (EDET) é considerada um recurso da fisioterapia respiratória, que tem como objetivo aumentar e/ou restaurar a força muscular respiratória por meio de contrações musculares obtidas através de estímulos elétricos (FORTI,

2008). A EDET é utilizada com a finalidade de recrutar o maior número de fibras musculares íntegras, gerando uma contração muscular específica e promovendo o fortalecimento da musculatura (MARTINELLI et al., 2016).

## JUSTIFICATIVA

Sabe-se que a Estimulação Diafragmática Elétrica Transcutânea (EDET) tem como objetivo estimular e recrutar o principal músculo inspiratório, o diafragma, através da aplicação de estímulos elétricos rítmicos de curta duração, por meio de eletrodos de superfície, alterando a pressão intrapleural, de forma a torná-la mais negativa, influenciando tanto na ventilação pulmonar quanto no retorno venoso e débito cardíaco (FERREIRA et al., 2015). Além de interferir no ganho de força e resistência muscular respiratória, a EDET garante a prevenção de hipotrofia muscular (SANTOS et al., 2013).

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Verificar se a Estimulação Diafragmática Elétrica Transcutânea influencia a função cardiorrespiratória de indivíduos com DPOC.

### Objetivos específicos

Avaliar os efeitos da Estimulação Diafragmática Elétrica Transcutânea sobre

- Força muscular respiratória, através da manovacuometria;
- Limitação de fluxo expiratório, através da análise do pico de fluxo expiratório;
- Mobilidade torácica, através da cirtometria;
- Tolerância ao exercício, através do Teste de Caminhada de Seis minutos (TC6M);
- Capacidade funcional, através da aplicação do Questionário DASI.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de um estudo do tipo clínico, transversal, prospectivo, com abordagem quantitativa, que teve como objetivo comparar as variáveis cardiorrespiratórias de indivíduos com DPOC após aplicação da EDET.

Foram selecionados pacientes com DPOC encaminhados para a Clínica-Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso). Depois da seleção, os voluntários realizaram uma avaliação cardiorrespiratória e foram submetidos ao protocolo de aplicação da EDET.

Foram obtidas assinaturas de todos os voluntários através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O protocolo obedeceu aos critérios da Resolução nº 466/12 (BRASIL, 2012), sendo encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa do Unifeso, via Plataforma Brasil e aprovado em 13 de Novembro de 2017 sob o parecer de número 2.379.782.

Foram incluídos na pesquisa indivíduos portadores de DPOC, de ambos os sexos, sem nenhuma outra comorbidade, que concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de acordo com a resolução 466/12.

Foram excluídos da pesquisa indivíduos com incapacidade cognitiva que impossibilite a compreensão/realização das avaliações; pacientes com limitação da amplitude de movimento nas articulações dos membros inferiores; com deformidade em membros inferiores; que passaram por cirurgias recentes; indivíduos com marcapasso, doença vascular periférica (especialmente quando há possibilidade de deslocamento de trombos), tecido neoplásico, seio carotídeo, áreas de infecção ativa nos tecidos e insuficiência cardíaca descompensada; angina instável e infarto agudo do miocárdio recente; indivíduos com alterações de sensibilidade; indivíduos com outras comorbidades, como cardiopatias.

A avaliação da força da musculatura respiratória foi obtida através das medidas de

pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>), por meio de um manovacuômetro, com escala operacional em cmH<sub>2</sub>O. Para a avaliação da PI<sub>máx</sub>, foi solicitado que o paciente realizasse uma expiração máxima, chegando ao volume residual (VR) e, em seguida, conectasse ao bocal e realizasse um esforço inspiratório máximo. Essa pressão foi sustentada por, no mínimo, 1,5 segundos (BESSA et al., 2015). Para avaliação da PE<sub>máx</sub>, foi solicitado que o paciente fizesse uma inspiração máxima, chegando até o nível da capacidade pulmonar total (CPT) e, em seguida, conectasse ao bocal e realizasse uma expiração máxima, que também foi sustentada por no mínimo 1,5 segundos. Foram realizadas três medidas para cada uma das pressões (inspiratória e expiratória), e o maior valor alcançado foi registrado (COELHO et al., 2012; BESSA et al., 2015).

A limitação de fluxo expiratório foi obtida através do medidor de pico de fluxo expiratório denominado Peak Flow Meter, que forneceu o resultado em L/min. Foi solicitado que o paciente, em posição sentada, realizasse uma inspiração máxima seguida de uma expiração forçada máxima e rápida através da peça bocal acoplada ao aparelho. Três manobras foram realizadas com uma pausa de 10s entre elas, e o maior valor foi utilizado (CAIXETA & CONTATO, 2011).

A mobilidade torácica foi verificada através da cirtometria torácica, também conhecida como perimetria tóraco-abdominal. Consiste em medidas das circunferências de tórax e abdômen utilizando uma fita métrica em centímetros (cm) e avaliada em três níveis, sendo eles: perímetro axilar, perímetro xifoide e perímetro umbilical (LEHMKUHL et al., 2005). Primeiramente, a medida foi realizada em repouso; logo em seguida, na inspiração máxima ao nível da capacidade pulmonar total (CPT) e, depois, na expiração máxima ao nível do volume residual (VR), nas três regiões citadas anteriormente (CALDEIRA et al., 2007). Para a análise da mobilidade torácica, foi calculado o índice de amplitude de movimento (IA), que permite avaliar a expansibilidade tóraco-abdominal (JAMAMI et al., 1999).

A tolerância ao exercício foi avaliada por meio do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M), um teste de esforço submáximo simples de ser realizado, que avalia a capacidade de realização das atividades diárias, ou seja, a capacidade funcional dos indivíduos (MARINO et al., 2007).

Para realização do teste, os voluntários caminharam em um terreno plano com comprimento de 30 metros, livre de circulação de pessoas, sem obstáculos e demarcado a cada metro (BRITO & SOUSA, 2006). Antes da realização do teste, foram aferidos os sinais vitais, como frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), frequência respiratória (FR) e sensações de dispneia e fadiga por meio da escala de Borg (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002).

Os pacientes realizaram o teste utilizando um oxímetro portátil, colocado no dedo indicador da mão direita, para que a SpO<sub>2</sub> e a FC fossem monitoradas durante todo o teste. A cada dois minutos de caminhada, foram registrados os valores de FC, sensações de dispneia e fadiga e os valores de SpO<sub>2</sub>. Após um minuto do término do teste, todos os sinais vitais foram novamente aferidos e registrados.

O teste foi baseado nas normas proposta pela American Thoracic Society (ATS), utilizando estimulação a cada minuto com frases padronizadas como: "Você está indo bem, continue assim!" ou "Continue assim, faltam três minutos para terminar a caminhada", para que o participante não perdesse a motivação durante o teste.

Segundo a ATS (2002), o teste deve ser interrompido imediatamente caso o paciente apresente dor torácica, dispneia intolerável, sudorese excessiva, palidez, tontura e/ou câimbras nos membros inferiores.

Ao final do teste, o número e o tempo de paradas (caso aconteça), assim como a distância percorrida, também foram registrados. Os valores da distância percorrida durante o teste (DP6M) foram comparados aos seus respectivos valores preditos, de acordo com as equações propostas por Enright & Sherrill em 1998.

Desenvolvida para avaliar o grau de percepção do esforço ou dispneia durante o exercício, a Escala de Borg Modificada é uma adaptação da Escala de Borg original (MARTINS et al., 2014) e a mesma foi utilizada durante o TC6M. Trata-se de uma escala vertical, quantificada de 0-10, onde 0 representa nenhum sintoma e 10 representa sintoma máximo (CAVALLAZZI et al., 2005).

Desenvolvido originalmente em inglês, o questionário Duke Activity Status Index (DASI) é um método para avaliação da capacidade funcional (COUTINHO-MYRRHA et al., 2014). O questionário consiste em doze itens que tem por objetivo avaliar a capacidade do indivíduo em realizar atividades da vida diária, tais como higiene pessoal, andar dentro de casa, subir escadas ou ladeiras e funções sexuais, sendo respondidas com “sim ou não”. Cada item é pontuado de acordo com custo metabólico (MET) já preestabelecido pelo questionário (COUTINHO-MYRRHA et al., 2014; GEREZ, 2015).

A aplicação da EDET foi realizada em um aparelho de corrente FES (Functional Electrical Stimulation) Ibramed, modelo Neurodyn Compact. O indivíduo permaneceu deitado em posição de decúbito dorsal com a cabeceira elevada em 30°. Os pontos motores são essenciais para a resposta eficaz da contração do diafragma e foram descritos por vários autores como sendo encontrados na linha axilar média, ao nível dos sexto, sétimo e oitavo espaços intercostais, nos quais as fibras musculares diafragmáticas estão superficiais; e na região paraxifoidea direita e esquerda, no terceiro espaço intercostal (CANCELLIERO, 2013).

O protocolo da EDET foi composto pelos seguintes parâmetros: 25 a 30 Hz de frequência de pulso, 1s de tempo de subida, de contração e de descida, tempo de relaxamento de 2s; tempo de estimulação de 30min e intensidade variável de acordo com a sensibilidade do paciente (CANCELLIERO, 2013).

Esse protocolo foi aplicado em dez sessões, duas vezes por semana, com duração de trinta minutos cada sessão.

Os dados que foram obtidos, até o momento, foram comparados estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, através do software SigmaStat 3.5 (Systat Software, Inc., 2006). Para a aplicabilidade da correlação linear simples e comparação entre os grupos, foi testada a normalidade dos dados pelo Teste de Normalidade Kolmogorov-Smirnov. Em seguida, foi aplicado o teste da mediana de Levene para verificar a homogeneidade das variâncias. A comparação dos dados obtidos antes e após o protocolo de tratamento foi realizada por meio do Test T pareado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nove pacientes com DPOC completaram o protocolo de tratamento baseado na EDET, os pacientes possuíam idade mediana de  $66,22 \pm 3,73$  anos. Quando houve falta, a sessão foi reposta na mesma semana. Os resultados apresentados a seguir serão referentes a esses dados.

Com relação aos sinais vitais e níveis de fadiga e dispneia, apenas a  $SPO_2$  e a sensação percebida de fadiga, medida pelo Borg Fadiga, apresentaram melhora com o tratamento, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2: Sinais Vitais

|         | ANTES               | APÓS                 |
|---------|---------------------|----------------------|
| PAS     | $121,111 \pm 9,280$ | $124,444 \pm 14,240$ |
| PAD     | $74,444 \pm 7,265$  | $71,111 \pm 7,817$   |
| FC      | $86,556 \pm 7,970$  | $78,778 \pm 14,281$  |
| FR      | $19,000 \pm 3,279$  | $16,778 \pm 2,224$   |
| $SPO_2$ | $92,333 \pm 3,808$  | $95,000 \pm 3,606^*$ |
| BD      | $2,000 \pm 2,693$   | $1,000 \pm 1,8030$   |
| BF      | $2,444 \pm 2,651$   | $1,111 \pm 1,764^*$  |

Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão. PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; FC: Frequência Cardíaca; FR: Frequência Respiratória;  $SPO_2$ : Saturação Periférica de Oxigênio; BD: Borg

Dispneia; BF: Borg Fadiga; \*: Significativamente diferente dos dados obtidos antes do tratamento.

O aumento nos níveis de Saturação Periférica de Oxigênio ocorreu possivelmente pela melhora do desempenho do diafragma após a aplicação da EDET. Esse resultado se assemelha aos encontrados por Filho et al. (2010) e Mazullo et al. (2010), visto que os mesmos também mostraram uma melhora significativa nos níveis de Saturação Periférica de Oxigênio com o protocolo da EDET.

Com relação à função pulmonar, observamos um aumento significativo em relação a PIMáx e a PEMáx, mostrando melhora da força muscular inspiratória e expiratória. Também foi observado aumento no PFE, indicando redução da resistência das vias aéreas (TABELA 3).

Em um estudo realizado por Cancellero et al. (2012), os autores utilizaram dois protocolos diferentes para aplicação da EDET, sendo um aplicado por meio do aparelho Dualpex, modelo Phrenics, desenvolvido especificamente para aplicação da EDET com os parâmetros fixos e já modulados, e outro, aplicado por meio do aparelho Dualpex961, descrito e fundamentado por Gueddes et al. (1990). Observou-se que os dois tipos de protocolos promoveram aumento significativo nos níveis de pressão inspiratória máxima e expiratória máxima.

Com relação à mobilidade torácica, apenas o IA a nível de apêndice xifoide apresentou alteração, indicando melhora da expansibilidade torácica a nível de terço médio pulmonar (TABELA 3).

Em um estudo realizado por Martins et al. (2017), em que pacientes saudáveis realizaram o protocolo da EDET por dez sessões, foi evidenciado um aumento significativo da mobilidade torácica à nível de apêndice xifoide e linha umbilical, evidenciando que a EDET foi capaz de aumentar a expansibilidade torácica à nível de terço médio e bases pulmonares. Entretanto, em nosso estudo, observou-se um aumento significativo da mobilidade torácica apenas ao nível de terço médio pulmonar, avaliado pela variação do perímetro em apêndice xifoide.

TABELA 3: Função Pulmonar

|                     | ANTES            | APÓS              |
|---------------------|------------------|-------------------|
| PIMáx               | -76,889 ± 28,410 | -87,556 ± 23,190* |
| PEMáx               | 79,111 ± 20,078  | 102,667 ± 27,785* |
| PFE                 | 224,444 ± 68,028 | 278,889 ± 81,616* |
| IA linha axilar     | 1,074 ± 2,029    | 1,666 ± 1,711     |
| IA apêndice xifoide | 0,789 ± 1,793    | 2,608 ± 1,887*    |
| IA linha umbilical  | 0,968 ± 1,690    | 11,770 ± 34,274   |

Dados expressos em média ± desvio padrão. PIMáx: Pressão Inspiratória Máxima; PEMáx: Pressão Expiratória Máxima; PFE: Pico de Fluxo Expiratório; IA: Índice de amplitude; \*: Significativamente diferente dos dados obtidos antes do tratamento.

Observou-se um aumento significativo na DP6M, indicando uma melhora na tolerância ao exercício. Entretanto, não houve alterações no resultado do questionário DASÍ, indicando que o protocolo de tratamento não influenciou na capacidade funcional (TABELA 4).

Em relação à tolerância ao exercício, é possível que essa alteração tenha ocorrido em virtude do aumento da mobilidade torácica, no que diz respeito ao terço médio pulmonar, o que resultou em melhora da ventilação alveolar e, conseqüentemente, da perfusão pulmonar bem como da relação ventilação/perfusão. Dessa forma, essas mudanças podem ter acarretado em uma melhora na oxigenação da musculatura periférica em função do aumento do suprimento de oxigênio (AIRES, 1999). Além disso, a fraqueza muscular respiratória pode contribuir para uma redução da tolerância ao exercício físico (WEINER et al., 2003). Sendo assim, o aumento da distância percorrida durante o teste de caminhada de seis minutos pode ter sido influenciado, também, pela melhora da força muscular respiratória, avaliada pelas pressões respiratórias máximas.



TABELA 4: Capacidade Funcional

|             | ANTES            | APÓS              |
|-------------|------------------|-------------------|
| <b>DP6M</b> | 350,278 ± 68,805 | 394,333 ± 50,082* |
| <b>DASI</b> | 27,006 ± 10,296  | 30,172 ± 11,372   |

Dados expressos em média ± desvio padrão. DP6M: Distância Percorrida no Teste de Caminhada de seis minutos; DASI: *Duke Activity Status Index*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo mostraram, até o momento, que a Estimulação Diafrágica Elétrica Transcutânea foi eficaz em aumentar os níveis de saturação periférica de oxigênio, diminuir a sensação de fadiga, melhorar a força muscular respiratória, aumentar o pico de fluxo expiratório, aumentar a mobilidade torácica, no que diz respeito ao terço médio pulmonar, bem como a melhorar a tolerância ao exercício físico.

Sendo assim, aplicação da EDET pode ser uma ferramenta efetiva para a fisioterapia respiratória, promovendo melhora no desempenho do músculo diafragma. Além disso, o uso dessa ferramenta pode contribuir para a melhora da função pulmonar e do condicionamento cardiorrespiratório de indivíduos portadores de DPOC.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, M. M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. **Guidelines for the Six-Minute Walk Test**. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, [s.l.], v. 166, n. 1, p.111-117, jul. 2002.
- BESSA, E. J. C., LOPES, A.G., RUFINO, R. **A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia**. *Pulmão Rj*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 24, p.37-41, 24 jan. 2015.
- BRITTO, R. R., SOUSA, L. A. **Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira**. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 4, n. 19, p.49-54, dez. 2006.
- CAIXETA, F., CONTATO, C. **Avaliação do pico de fluxo expiratório máximo e da capacidade inspiratória em trabalhadores expostos a agentes agressivos ao sistema respiratório**. *Revista Mineira de Ciências da Saúde*, Patos de Minas, v. 3, n. 3, p.45-51, ago. 2011.
- CALDEIRA, V. S., STARLING, C. C. D., BRITTO, R. R., MARTINS, J. A., SAMPAIO, R. F., PARREIRA, V. F. **Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis**. *J Bras Pneumol*, Minas Gerais, v. 5, n. 33, p.519-526, jan. 2007.
- CANCELLIERO, K. M., IKE, D., PANTONI, C. B. F., MENDES, R. G., SILVA, A. B., COSTA, D. **Efeito da eletroestimulação diafrágica elétrica transcutânea em parâmetros respiratórios de pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, Piracicaba (sp), v. 20, n. 4, p.322-329, out. 2013.
- CANCELLIERO, K. M., IKE, D., SAMPAIO, L. M., SANTOS, V. L., STIRBULOV, R., COSTA, D. **Estimulação diafrágica elétrica transcutânea (EDET) para fortalecimento muscular respiratório: estudo clínico controlado e randomizado**. *Fisioterapia e Pesquisa*, Piracicaba (sp), v. 4, n. 19, p.303-308, nov. 2012.
- CAVALLAZZI, T. G. L., CAVALLAZZI, R.S., CAVALCANTE, T. M. C., BETTENCOURT, A. R. C., DICCINI, S. **Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática**. *Acta Paul Enfermagem*, São Paulo, v. 1, n. 18, p.39-45, jan. 2005.
- CHUANG, H. Y., CHANG, H. Y., FANG, Y., GUO, S. **The effects of threshold inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary (COPD) disease: A**

**randomized experimental study.** J Clin Nurs, p.1–9. 2017.

COELHO, C. M., CARVALHO, R.M., GOUVEIA, D. S. A., JUNIOR, J. M.N. **Comparação entre parâmetros de pressões respiratórias máximas em indivíduos saudáveis.** J Bras Pneumol. 38(5):605-613. 2012.

COUTINHO-MYRRHA, M. A., DIAS, R. C., FERNADES, A. A., ARAUJO, C. G. HLATKY, M. A., PEREIRA, D. G., BRITTO, R. R. **Duke Activity Status Index em Doenças Cardiovasculares: Validação de Tradução em Português.** Arq Bras Cardiol, Rio de Janeiro, v. 102, n. 4, p.383-390, abr. 2014.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. **Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults.** Am J Respir Crit Care Med, Tucson, v. 158, p.1384-1387, 1998.

FERREIRA, L. L., MELLO, J. R. C., BRITO, M.V. C., CAVENAGHI, O. M. **Efetividade da estimulação diafragmática elétrica transcutânea na força muscular respiratória, volumes e capacidades pulmonares: revisão sistemática.** Medicina (ribeirão Preto), São José do Rio Preto, Sp, v. 5, n. 48, p.491-500, 20 fev. 2015.

FILHO, J. B. R. M., CAMELO, F. M., RIEDEL, G. P. **Análise da eletroestimulação diafragmática em pacientes na unidade de terapia intensiva.** Rev Bras Fisioter. 14(Supl 1): 543, 2010.

FORTI, E. M. P. **Estimulação diafragmática elétrica transcutânea (EDET) em mulheres obesas mórbidas submetidas à derivação gástrica em Y (DGYR) com anel de contenção, por laparotomia.** Monografia do centro de ciências biológicas e da saúde, Universidade de São Carlos, 2008.

GEREZ, A. P. **Avaliação da qualidade de vida e capacidade funcional de indivíduos com insuficiência cardíaca isquêmica e chagásica.** 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade de Brasília-unb, Brasília, 2015.

GOLD, **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.** Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention. 2017.

GUEDDES L.A., VOORHEES, W.D., BOULAND, J.D. **Optimum stimulus frequency for contracting the inspiratory muscle with chestsurface electrodes to produce artificial respiration.** Ann Biomed Eng, 18: 103-108, 1990.

JAMAMI, M. PIRES, V. A., OISHI, J., COSTA, D. **Efeitos da intervenção fisioterapêutica na reabilitação pulmonar de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v. 6, n. 2, p.140-153, dez. 1999.

LEHMKUHL, E., NEVES, F. M., PANIZZI, E. A., PAMPLONA, C. M. A., KERKOSKI, E. **A Mobilidade Torácica Avaliada Em Diferentes Regiões Através Da Técnica De Circunferência Em Indivíduos Saudáveis.** IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Paraíba, v. 1, n. 1, p.1589-1592, jan. 2005.

MARINO, D. M., MARRARA, K.T., LORENZO, V. A. P., JAMAMI, M. **Teste de caminhada de seis minutos na doença pulmonar obstrutiva crônica com diferentes graus de obstrução.** Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 13, n. 2, p.1-1, mar. 2007.

MARTINELLI, B., SANTOS, I. P., BARRILE, S. R., IWAMOTO, H. C. T., GIMENES, C., ROSA, D. M. C. **Estimulação elétrica transcutânea diafragmática pela corrente russa em portadores de DPOC.** Fisioterapia e Pesquisa, v. 23, n. 4, p.345-351, Dezembro, 2016.

MARTINS, R., ASSUMPÇÃO, M. S., SCHIVINSKI, C.I. S. **Percepção de esforço e dispneia em pediatria: revisão das escalas de avaliação.** Medicina, Ribeirão Preto, v. 47, n. 1, p.25-

35. 2014.

MARTINS, E. C., FONSECA, R. B., DEMANI, L., FERNANDES, A. B. S. **Estimulação diafragmática elétrica transcutânea em indivíduos saudáveis sedentários. Fisioterapia SER**, v. 12, n. 4, p.319-322, Julho, 2017.

MAZULLO FILHO, J.B.R.; CAMELO, F.M.; RIEDEL, G.P. **Análise da eletroestimulação diafragmática em pacientes na unidade de terapia intensiva. Rev Bras Fisioter.** 2010.

OROZCO-LEVI, M. **Structure and function of the respiratory muscles in patients with COPD: impairment or adaptation? European Respiratory Journal.** Barcelona, p. 1-1. nov. 2003.

SANTOS, L. A., BORGI, J. R., DAISTER, J. L. N., FORTI, E. M. P. **Efeitos da estimulação diafragmática elétrica transcutânea na função pulmonar em idosos. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.** Piracicaba (sp), v. 3, n. 16, p.495-502, abr. 2013.

TREVISAN, M. E., PORTO, A. S., PINHEIRO, T. M. **Influência do treinamento da musculatura respiratória e de membros inferiores no desempenho funcional de indivíduos com DPOC. Fisioter Pesq.** 2010, Rio Grande do Sul, p.209-213, 17 mar. 2010.

WEINER, P., MAGADLE, R., BECKERMAN, M., WEINER, M., BERAR-YANAY, N. **Comparison of Specific Expiratory, Inspiratory, and Combined Muscle Training Programs in COPD. CHEST.** 124:1357–1364, 2003.

# AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL E RESPIRATÓRIA EM PACIENTES IDOSOS NA CLÍNICA-ESCOLA DE FISIOTERAPIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS

**Área temática:** Pesquisa clínica e epidemiológica.

Cynthia dos Santos Samary, [samarycynthia@gmail.com](mailto:samarycynthia@gmail.com), Docente, Fisioterapia, Unifeso.

Bianca Leticia Gonçalves da Silva, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Leticia Monclaro Mouteira, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Tamiris Abreu Zago, Discente, Fisioterapia, Unifeso.

Johnatas Dutra Silva, Pesquisador, Wellcome-Wolfson Centre for Experimental Medicine, Queen's University Belfast.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

**Contextualização do problema:** O comprometimento da funcionalidade e da função respiratória é um sério problema para as pessoas idosas e estão associadas à redução na capacidade funcional, institucionalização precoce e internações decorrentes de problemas respiratórios. Sendo assim, faz-se necessário o estudo das modificações da capacidade funcional e comprometimento respiratório da população idosa atendida na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso. **Objetivos:** Avaliar as alterações da capacidade funcional e o comprometimento respiratório em pacientes idosos. **Metodologia:** Trata-se de um estudo analítico, transversal e quantitativo. Foram registrados dados demográficos dos indivíduos, o estado cognitivo e a capacidade funcional através das Atividades de Vida Diária (AVD's), Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD's) e do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M). A avaliação da força muscular respiratória foi realizada através da manovacuometria e o pico de fluxo expiratório através do Peak Flow. **Resultados:** Foram avaliados 23 pacientes com idade média de 79 anos ( $\pm 7,3$ ) e a maioria (74%) do sexo feminino. Todos os pacientes apresentaram dependência leve para realização das AVD's; 96% dos pacientes foram classificados como independentes para realizar as AIVD's e apenas 4% com dependência grave. A distância percorrida no TC6M encontrou-se significativamente menor ( $p < 0,0001$ ). A avaliação do estado cognitivo revelou que 30% dos pacientes foi classificado dentro da normalidade, 40% com déficit leve, e 30% com déficit moderado. Observou-se que não houve redução significativa da força muscular inspiratória quando comparado aos valores preditos, porém a força expiratória encontrou-se significativamente abaixo do predito ( $p < 0,0001$ ). Ademais, a população avaliada também apresentou redução significativa do pico de fluxo expiratório ( $p = 0,008$ ). Ao correlacionar a avaliação da memória com os respectivos testes funcionais, observamos que apenas o TC6M teve uma boa correlação ( $r^2 = 0,3258$ ;  $p = 0,004$ ). Por fim, as forças musculares inspiratória e expiratória, correlacionaram-se positivamente com a distância percorrida ( $r^2 = 0,2722$  e  $p = 0,0107$ ;  $r^2 = 0,1891$  e  $p = 0,0381$ , respectivamente).

**Palavras-chave:** Idosos; Função Cardiorrespiratória; Capacidade Funcional.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial caracterizado pelo crescimento acelerado da faixa etária acima de sessenta anos e pode ser compreendido como um processo comum a todos os seres humanos que depende e é influenciado por vários fatores, dentre eles, fatores biológicos, econômicos, psicológicos, sociais, culturais. No Brasil, tem crescido de forma rápida e acentuada a população de idosos, modificando a pirâmide etária, com real impacto na sociedade que vem ocorrendo nas últimas décadas (ANDRES et al, 2013; PILGER et al, 2013).

Outro fator a ser considerado é que quadros patológicos com distintas etiologias se

expressam com maior gravidade entre os idosos, em que há um aumento na prevalência de doenças crônico-degenerativas, associadas ao processo de envelhecimento. Isso ocorre devido à maior suscetibilidade fisiológica e imunológica desses indivíduos, particularmente às infecções (FRANCISCO et al., 2006).

Sabe-se que o envelhecimento é acompanhado de declínio das funções gerais, com progressivas modificações morfológicas e funcionais, que podem associar ao aparecimento de doenças, podendo acelerar o declínio funcional do idoso. Essas alterações associadas, podem ser encontradas no sistema respiratório, ocorrendo um déficit em gerar força suficiente para produzir uma contração efetiva, o que leva a uma diminuição da função ventilatória (FERREIRA, 2010). A mudança na configuração do tórax pelas desvantagens mecânicas do envelhecimento, predispõe há uma redução na função do principal músculo respiratório, o diafragma, o que gera a excursão respiratória diminuída, tornando-o menos eficiente. A associação da forma do tórax e da diminuição do trabalho diafragmático gera um declínio da função respiratória relacionadas à idade (SANTOS et al, 2011).

O sistema respiratório envelhece mais rapidamente devido à maior exposição a poluentes ambientais ao longo dos anos. As mudanças que ocorrem são clinicamente relevantes porque a deterioração da função pulmonar está associada ao aumento da taxa de mortalidade e, além disso, o conhecimento das mesmas contribui para a detecção e prevenção de disfunções respiratórias em idosos (BELLINI, 2004).

O envelhecimento, em alguns casos, traz consigo dependência do cuidado, pela demanda e disponibilidade de tempo e dedicação (MARINHO et al, 2013). Os fatores que contribuem para a falta de apoio aos idosos são os mais variáveis, dentre eles, destaca-se a transformação social dos últimos anos, incluindo os novos arranjos familiares, número de separações, o avanço tecnológico e científico de domínio dos mais jovens, a participação feminina no mercado de trabalho, na qual retira do domicílio a figura para o cuidado. Frente a essa modificação, a permanência do idoso junto à família torna-se comprometida, uma vez que os elementos socioeconômicos se alteram, especialmente quando há limitação da funcionalidade necessitando de um cuidador (TORRES et al, 2010).

Atualmente, têm se reconhecido a importância da Reabilitação Cardiorrespiratória na produção de cuidados dos pacientes. Tendo a fisioterapia atuação direta na redução da morbimortalidade destes indivíduos, sabendo-se que, a execução dos exercícios físicos é fundamental para uma melhor adaptação fisiológica deste organismo e em consequência disso temos uma melhora na qualidade de vida deste paciente (FOGAÇA et al.2012).

A perda da funcionalidade está associada à dependência, fragilidade, aumento do risco de quedas, problemas de mobilidade e, às vezes, residir em instituições de longa permanência (ILP), pode vir associada a complicações, gerando altos custos e cuidados por um longo período. O comprometimento da funcionalidade e da função respiratória é um sério problema para as pessoas idosas e estão associadas à redução na capacidade funcional e institucionalização precoce, acarretando progressivas modificações tanto morfológicas como funcionais, que podem associar ao aparecimento de doenças, podendo acelerar o declínio funcional do idosos (FERREIRA et al, 2010).

## JUSTIFICATIVA

O comprometimento da funcionalidade e da função respiratória é um sério problema para as pessoas idosas e estão associadas à redução na capacidade funcional e institucionalização precoce. Ademais, internações decorrentes de problemas respiratórios tem se tornado cada vez mais comum nos idosos. Sendo assim, faz-se necessário o estudo das modificações da capacidade funcional e comprometimento respiratório da população idosa atendida na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso, a fim de serem elaboradas estratégias de prevenção nesta população.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Este estudo tem como objetivo avaliar as alterações na capacidade funcional e o comprometimento respiratório em pacientes idosos.

### Objetivos específicos

- Avaliar a força muscular respiratória através da manovacuometria;
- Avaliar a permeabilidade das vias aéreas através da análise do pico de fluxo expiratório;
- Verificar a capacidade funcional para as atividades de vida diária e instrumentais de vida diária através das escalas de Barthel e Lawton, respectivamente;
- Avaliar a tolerância ao exercício através do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M);
- Avaliar a cognição através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM);
- Correlacionar as alterações cognitivas, funcionais e respiratórias.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico, transversal e quantitativo. Os voluntários foram idosos selecionados na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso a partir de um convite dos pesquisadores responsáveis pelo estudo aos idosos, no qual os objetivos do estudo foram explicados. Após serem selecionados e informados sobre os objetivos do trabalho, foram agendados horários para a avaliação da função respiratória e da capacidade funcional.

Todos os voluntários receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde constam todas as informações sobre o estudo; estes foram assinados em duas vias, uma ficando sob posse do pesquisador e a outra via sob posse do voluntário.

O protocolo de pesquisa está em consonância com a Resolução 466/12 e foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Unifeso – CEPq, via Plataforma Brasil e aprovado com o parecer de número 2.791.614.

Os critérios de inclusão no estudo foram os idosos atendidos na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso, na cidade de Teresópolis-RJ, que apresentaram condições mentais para responder ao instrumento da pesquisa e concordaram em participar da pesquisa, ou ter sua participação autorizada pelo cuidador quando necessário, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram excluídos do estudo os idosos que: (1) apresentaram comprometimento cognitivo que impossibilitaram a sua compreensão na realização das avaliações funcionais e responder os questionários selecionados para este estudo; (2) instabilidade hemodinâmica; (3) alteração do sistema musculoesquelético que impedisse a realização dos testes funcionais; (4) presença de intercorrências como queda, dispneia ou tonteira durante a aplicação do protocolo de pesquisa (em específico o TC6M), como previsto pela Sociedade Americana de Cardiologia; e (5) idosos atendidos no setor de Fisioterapia Cardiorrespiratória.

Inicialmente, foi realizado o convite aos participantes, orientação e explicação dos objetivos do estudo. Posteriormente, as avaliações foram pré-agendadas com os voluntários, em dia e horário marcados, de acordo com a disponibilidade dos mesmos e dos pesquisadores e as avaliações foram realizadas na Clínica-Escola. A possível exclusão do paciente selecionado pode ocorrer no início ou ao longo do processo avaliativo.

A avaliação fisioterapêutica constou de uma avaliação das características sociodemográficas, da função respiratória através da manovacuometria e *peak flow* e da capacidade funcional no TC6M. Também foram realizadas avaliação da cognição através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e avaliação das capacidades funcionais para a realização das Atividades de Vida Diária (AVDs) e Instrumentais de Vida Diária (AIVDs).

Para a caracterização da população do estudo, foram avaliados: sexo (masculino ou

feminino); idade (coletada em anos completos); cor da pele (relatado pelo voluntário); estado civil (sem companheiro, casado/amasiado/namorando, solteiro, separado/desquitado/divorciado, viúvo, não sabe/ não respondeu); escolaridade (coletada em anos completos de estudo) e profissão.

O MEEM foi o instrumento utilizado para detectar o déficit cognitivo nos idosos, composto por dez perguntas as quais avaliam memória a curto e longo prazo, orientação, informação do cotidiano e a capacidade de calcular. Através de perguntas do MEEM, na qual, a partir das respostas saberíamos se o indivíduo estaria apto para o restante da pesquisa (TORRES et al, 2010).

A força muscular inspiratória e expiratória foi avaliada através da manovacuometria, com o voluntário na posição sentada, com a utilização de um clipe nasal. Foram realizadas três manobras, com intervalo de 30s a 1min entre as manobras, sendo registrado o mais alto valor encontrado nas três manobras. A força muscular foi determinada pela Pressão Inspiratória máxima (P<sub>I</sub>max) e a Pressão Expiratória máxima (P<sub>E</sub>max) (ROMER & MCCONNELL, 2003).

A permeabilidade das vias aéreas foi medida pelo Pico de Fluxo Expiratório (PFE), no qual o voluntário foi posicionado sentado, com o tronco estabilizado, através da utilização de um aparelho chamado de *peak-flow* e um clipe nasal. Foram realizadas três manobras de expiração forçada máxima e foi registrado o maior valor obtido (PAES et al., 2009).

O TC6M foi utilizado para avaliar a capacidade funcional de forma direta. O teste em sua essência seguiu as recomendações do American Thoracic Society (ATS) - American College of Chest Physicians (ATS, 2002). Ao início do teste, foram coletados os sinais vitais: frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e pressão arterial sistêmica. Os voluntários foram instruídos a caminhar continuamente, percorrendo a distância máxima, possível, em um corredor de trinta metros durante seis minutos, podendo o voluntário ditar o seu próprio ritmo ou até mesmo parar, se fosse necessário. Durante o teste foram monitoradas continuamente e registrados nos minutos dois, quatro e seis, a frequência cardíaca, saturação periférica de oxigênio, a resposta de dispneia e fadiga de MMII ao exercício, com a utilização da escala de Borg e a computação do número de voltas. Ao final do teste, a distância percorrida foi registrada. A pressão arterial sistêmica, Borg Fadiga e Borg Dispneia foram avaliados antes e após o teste. O teste seria interrompido se houvesse alguma intercorrência.

Foram avaliadas as AVDs - Índice de Barthel e as atividades instrumentais da vida diária- Escala de Lawton. O Índice de Barthel é utilizado para avaliar capacidade funcional, sendo composto por dez atividades: alimentação, banho, higiene pessoal, vestir-se, intestinos, bexiga, transferência para higiene íntima, transferência - cadeira e cama, deambulação e subir escadas. O score correspondente à soma de todos os pontos obtidos, sendo considerado independente o indivíduo que atingir a pontuação total, isto é, 100 pontos. Pontuações abaixo de 50 indicam dependência em realizar as AVD's (REIS et al, 2013).

A Escala de Lawton é utilizada para avaliar a capacidade funcional, engloba atividades mais complexas necessárias para uma vida social mais autônoma, tais como: telefonar, efetuar compras, preparar as refeições, arrumar a casa ou cuidar do jardim, fazer reparos em casa, lavar e passar a roupa, usar meios de transporte, usar medicação e controlar finanças particulares e/ou da casa. Para cada questão a primeira resposta significa independência, a segunda dependência parcial ou capacidade com ajuda e a terceira dependência. A pontuação máxima é 27 (REIS et al, 2013).

Todos os dados registrados foram planilhados e tratados estatisticamente. Inicialmente, foi aplicado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. A seguir, foi realizada uma análise estatística descritiva dos resultados, as correlações foram feitas através do teste de Pearson, sendo considerado como significativos valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas avaliações de 23 pacientes que se adequaram aos critérios de inclusão do estudo. A Tabela 1 ilustra os dados sociodemográficos dos pacientes avaliados. Os pacientes tinham idade média de 79 anos ( $\pm 7,3$ ) e encontrava-se num estado de pré-obesidade (52%). O presente estudo verificou que a maioria dos idosos avaliados foram predominantemente do sexo feminino (74%), assim como mostram as estatísticas dos idosos brasileiros levantados pelo banco de dados (IBGE, 2010). As mulheres têm uma maior expectativa de vida em relação aos homens, talvez este fato seja explicado por meio de estudos que mostram que os homens procuram menos os serviços de saúde que promovem a prevenção, sendo assim, tornam-se mais sujeitos a doenças que poderiam ser evitadas (GOMES, 2007). Ademais, apenas uma pequena parcela da população avaliada (22%) tinha o ensino médio ou superior completo. Sabe-se que o Brasil encontra-se diante de um desafio imposto após o crescimento acelerado na população idosa, de forma que talvez o sistema de saúde não tenha conseguido acompanhar este avanço. Sendo assim, a população com baixo nível socioeconômico e educacional sofra as consequências, devido à falta de infraestrutura necessária para suprir a demanda. Estes fatores irão influenciar a qualidade de vida e podem acarretar problemas de saúde (LIMA, 2010).

TABELA 1 - Dados Sociodemográficos

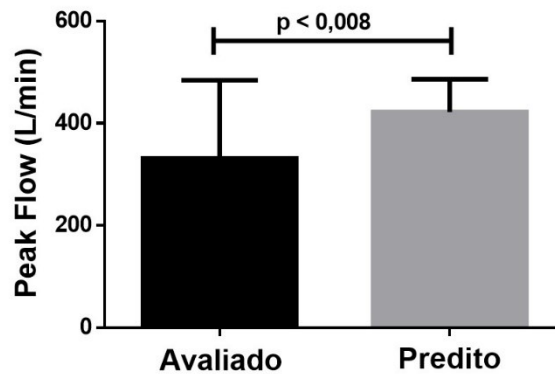
| Variável analisada                 | Média $\pm$ DP ou Proporção |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Idade                              | 70 $\pm$ 7,3                |
| Sexo                               | M (26%) / F (74%)           |
| IMC 25 - 29,9 (pré-obeso)          | 52%                         |
| IMC 30-34,9 (obesidade grau I)     | 9%                          |
| IMC 35-39,9 (obesidade grau II)    | 0                           |
| IMC $\geq$ 40 (obesidade grau III) | 4%                          |
| Ensino Médio ou superior completo  | 22%                         |

Características sociodemográficas dos pacientes. M = masculino; F = feminino; IMC = Índice de Massa Corporal. Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão ou proporção.

Dados da função respiratória foram avaliados através de testes específicos. Observou-se que os pacientes avaliados tinham a permeabilidade das vias aéreas (Figura 1) e a pressão expiratória máxima (Figura 2B) significativamente menores do que os valores preditos ( $p < 0,008$  e  $p < 0,0001$ , respectivamente). Por outro lado, não houve diferença significativa da pressão inspiratória máxima da população com os valores preditos (Figura 2A). Esses dados corroboram com a literatura que descrevem as modificações morfológicas e funcionais do sistema respiratório (FERREIRA, 2010). Estudos relacionados também mostram que essa redução está diretamente relacionada à faixa etária, na qual a cada década o indivíduo apresenta uma redução de cerca de 15% da força muscular (CARVALO, 2004). Essas mudanças podem ser ligadas ao envelhecimento, que por sua vez, engloba alterações fisiológicas que revelam diminuição da massa muscular e fibras musculares, principalmente a Tipo II. Além disso, há uma redução da elasticidade pulmonar e complacência da caixa torácica. Estes fatores vão comprometer a capacidade respiratória (SIMÕES, 2009).

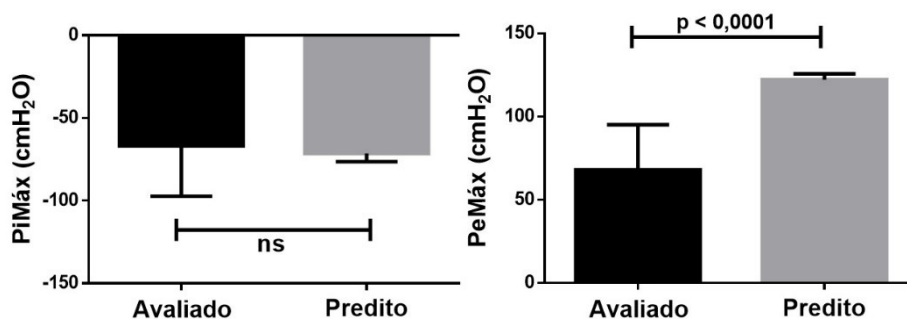


FIGURA 1 - Permeabilidade das Vias Aéreas



Permeabilidade das vias aéreas (*Peak flow*). Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

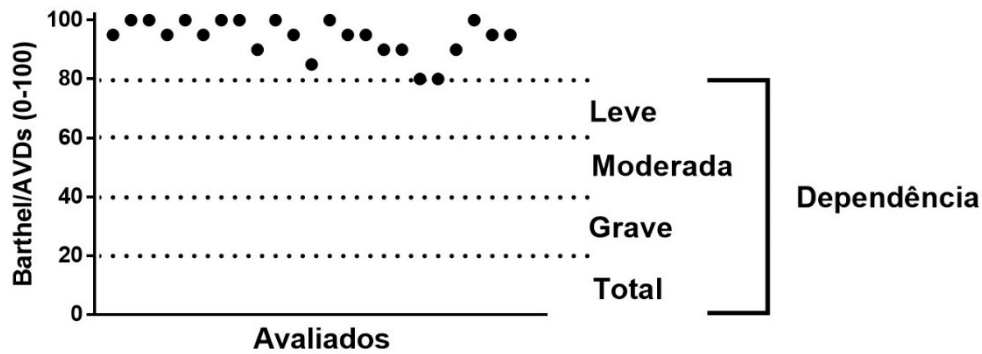
FIGURA 2 - Força Muscular Respiratória



Força muscular respiratória. Painel A: PiMáx = pressão inspiratória máxima; Painel B: PeMáx = Pressão expiratória máxima. Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

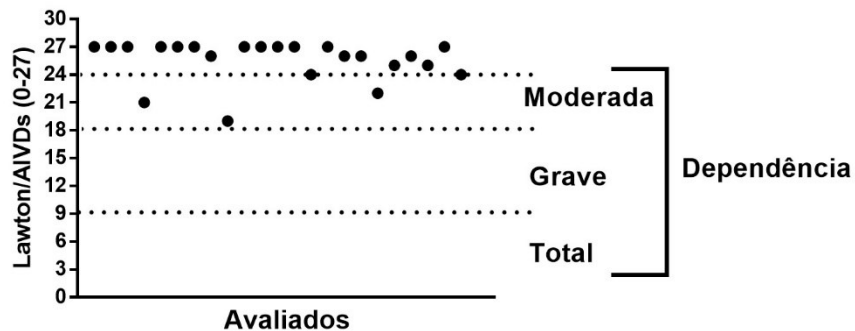
A capacidade funcional foi avaliada através de escalas e testes específicos. A escala de Barthel foi utilizada para avaliar as atividades de vida diária (AVDs). Na Figura 3 ilustramos que a população do estudo não apresenta nenhum grau de dependência para realização das AVDs. Através da Escala de Lawton, analisa-se a capacidade do indivíduo realizar as Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD) e, como apresentado na Figura 4, apenas três pacientes apresentaram dependência moderada para realização das AIVDs. Por fim, o comprometimento cognitivo desses pacientes foi testado através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), no qual observou-se que sete pacientes apresentaram comprometimento moderado, nove pacientes com comprometimento leve e sete não apresentaram déficits cognitivos (Figura 5). De fato, hierarquicamente, as perdas ocorrem de atividades instrumentais de vida diária para atividades básicas de vida diária, devido às AIVD exigirem maior integridade física e cognitiva comparada às AVD (MILLÁN-CALENTI et al., 2010).

FIGURA 3 - Atividades de Vida Diária



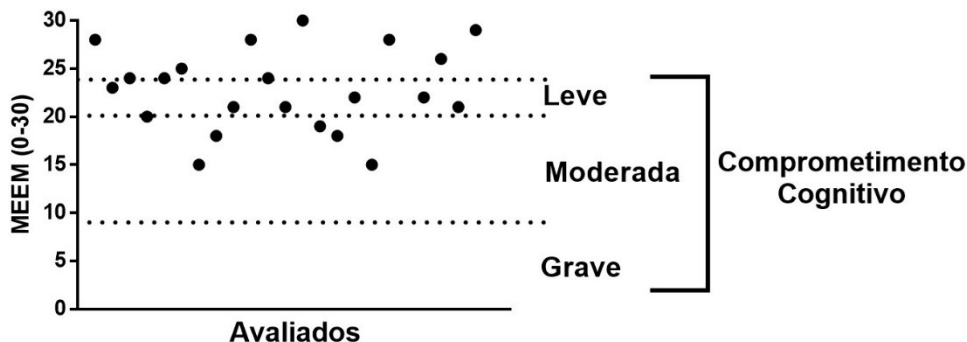
Atividades de Vida Diária. Valores individuais de cada paciente.

FIGURA 4 - Atividades Instrumentais de Vida Diária



Capacidade Funcional: Atividades Instrumentais de Vida Diária. Valores individuais de cada paciente.

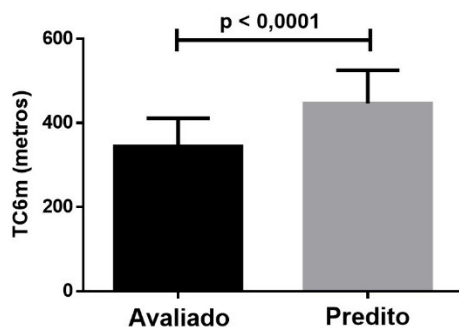
FIGURA 5 - Estado Mental



Estado Mental. MEEM = Mini Exame do Estado Mental. Valores individuais de cada paciente.

Com o intuito de avaliar a capacidade funcional dos idosos, eles foram submetidos ao teste de caminhada de seis minutos (TC6M). Levou-se em consideração a distância percorrida em seis minutos durante o teste. Na Figura 6, observamos que há uma distância percorrida significativamente menor dos idosos avaliados em relação ao valor predito (Figura 6). Ademais, não houve instabilidade hemodinâmica, nem alteração das percepções de dispneia e cansaço durante a realização do TC6M (Tabela 2). Andes e colaboradores (2013) demonstraram a perda funcional progressiva de idosos.

FIGURA 6 – Teste de Caminhada de 6 minutos



Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m). Distância percorrida durante o TC6M. Dados expressos em média ± desvio padrão.

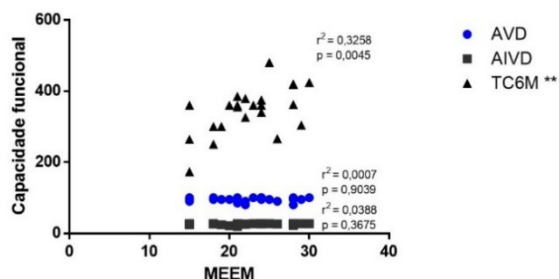
TABELA 2 – Variáveis durante o Teste de Caminhada de 6 minutos

| Variável             | Pré-teste (M ± DP) | Pós-teste (M ± DP) |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| PAS (mmHg)           | 127 ± 13           | 130 ± 11,54        |
| PAD (mmHg)           | 77 ± 10            | 77 ± 8             |
| FC (bpm)             | 74 ± 12            | 78 ± 11            |
| SPO <sub>2</sub> (%) | 96 ± 12            | 95 ± 2             |
| ESD                  | 0,4 ± 1,0          | 0,9 ± 1,7          |
| ESF                  | 1 ± 2              | 1 ± 2              |

Variáveis avaliadas durante o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m). PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FC = frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub> = saturação periférica de oxigênio; ESD: escala de percepção subjetiva de dispneia; ESF: escala de percepção subjetiva de fadiga. Dados expressos em média ± desvio padrão.

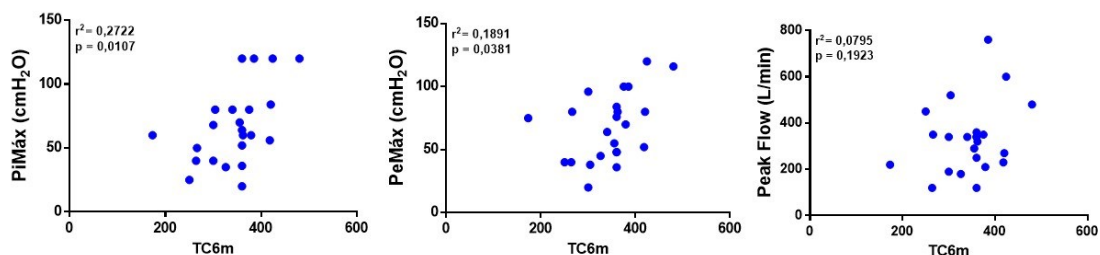
Ao correlacionar a avaliação da memória com os respectivos testes funcionais, observamos que apenas o TC6M teve uma boa correlação (Figura 7). Por fim, as forças musculares inspiratória e expiratória, foram positivamente correlacionadas com a distância percorrida, mas não o pico de fluxo expiratório (Figura 8). Esses resultados indicam que o condicionamento cardiorrespiratório está diretamente relacionado à cognição e força muscular respiratória.

FIGURA 7 – Correlação entre a Memória vs. Capacidade Funcional



Correlação de Pearson entre a avaliação de memória e os testes funcionais. MEEM = Mini exame do estado mental; AVD = atividades da via diária; AIVD = atividades instrumentais da via diária; TC6M = Teste de Caminhada de 6 minutos.

FIGURA 8 – Correlação entre a Capacidade Funcional vs. Parâmetros Respiratórios



Correlação de Pearson entre a avaliação de a capacidade funcional e os parâmetros respiratórios. TC6M = Teste de Caminhada de 6 minutos; PiMáx = pressão inspiratória máxima; PeMáx = pressão expiratória máxima; *Peak Flow* = pico de fluxo expiratório.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, a partir das avaliações, dos testes e escalas aplicadas, observamos que a maioria da população avaliada foi do sexo feminino e que eles apresentam certo grau de alteração da capacidade respiratória e funcional. Ademais, tanto a memória quanto as forças musculares respiratórias tiveram boa correlação com o a capacidade funcional. Esses resultados indicam que o condicionamento cardiorrespiratório está diretamente relacionado à cognição e força muscular respiratória.

Desta forma, se faz necessário a promoção de medidas preventivas e de reabilitação das pressões respiratórias em idosos, visto que o decréscimo da força desta musculatura poderia predispor esses idosos a perdas funcionais e complicações respiratórias, comprometendo consequentemente a sua qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- ANDRES B. **Participação, saúde e envelhecimento: Histórias de participantes do Conselho Municipal de Saúde de Porto Alegre** (Tese). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 109, 2013.
- BELINI M. Força muscular respiratória em idosos submetidos a um protocolo de cinesioterapia respiratória em imersão e em terra, Monografia do curso de Fisioterapia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual do Oeste do Paraná: Cascavél, 2004.
- CARVALO J, SOARES JMC. Envelhecimento e força muscular- revisão breve. Rev. port. ciênc. Desporto. v. 4, p. 79-93, 2004.
- FERREIRA OGL, MACIEL SC, SILVA AO, SANTOS WS, MOREIRA ASP. O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes. Rev Esc Enferm. v. 44, p. 1065-9, 2010.
- FOGAÇA, D; GÓES, GG; FUHRO, MI. O papel da reabilitação física após o transplante cardíaco: uma revisão de literatura. Revista Digital. v. 17, 2012.
- FRANCISCO PMSB, DONALISIO MR, BARROS MBA, CÉSAR CLG, CARANDINA L, GOLDBAUM M. Fatores associados à doença pulmonar em idosos. Rev. Saúde Públ. v. 40, p. 428-35, 2006.
- GOMES R, NASCIMENTO EF, ARAÚJO FC. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. Cad. saúde pública. v. 23, p. 565-574, 2007.

- IBGE. Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.
- LIMA TV, ARCIERI RM, CARBIN CS, MOIMAZ SAS. Humanização na atenção à saúde do idoso. *Saúde Soc.* v.19, p. 866-877, 2010.
- MARINHO LM, VIEIRA MA, COSTA SM, ANDRADE JMO. Grau de dependência de idosos residentes em Instituições de Longa Permanência. *Rev Gaúcha Enferm.* v. 34, p. 104-10, 2013.
- MILLÁN-CALENTI JC, TUBÍO J, PITA-FERNÁNDEZ S, GONZÁLEZ ABRALDES I, LORENZO T, FERNÁNDEZ-ARRUTY T, MASEDA A. Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. *Arch Gerontol Geriatr.* v.50, p. 306-310, 2010.
- PAES, C. D.; PESSOA, B. V.; JAMAMI, M. Comparação de valores de PFE em uma amostra da população da cidade de São Carlos, São Paulo, com valores de referência. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* v. 35, p. 151-156, 2009.
- PILGER C, DIAS JF, KANAWAVA C, BARATIERI T, CARREIRA L. Compreensão sobre *Enferm.* v. 1, p. 61-73, 2013.
- SANTOS LJ, SANTOS CI, HOLFMANN MM. Força muscular respiratória em idosos submetidos a duas modalidades de treinamento. **Rev Bras Cienc Envelhecimento Hum.** v. 8, p. 29-37, 2011.
- SIMÕES RP, CASTELLO V, AUAD MA, DIONÍSIO J, MAZZONETTO M. Prevalência de redução da força muscular respiratória em idosos institucionalizadas. *São Paulo med. J.* v.127, p. 78-83, 2009.
- REIS LA, MASCARENHAS CHM, DUARTE SFP. Envelhecimento: abordagem sobre as condições de saúde do idoso nordestino. Editora UFPB: João Pessoa, 2013.
- ROMER, L. M. & MCCONNELL, A. K. Specificity and Reversibility of Inspiratory Muscle Training. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* v. 35, p. 237-244, 2003.
- TORRES GV, REIS LA, REIS LA, FERNANDES MH, XAVIER TT. Relação entre funcionalidade familiar e capacidade funcional de idosos dependentes no município de Jequié (BA). *Rev Baiana Saúde Públ.* v. 34, p. 19-30, 2010.

# AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM DISCENTES DO CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS – UNIFESO

*Área temática:* Pesquisa clínica e epidemiológica

*Danielle de Paula Aprígio, danyaprigio@gmail.com, Docente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Bianca Macario Mendes, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Juliana Lima de Jesus, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

*Ozair Furtado, Discente, Fisioterapia, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

O surgimento de múltiplos fatores de risco para o desenvolvimento das Doenças Cardiovasculares (DCV) implica diretamente na patogenia, no progresso da doença e na ocorrência de eventos futuros. No ambiente universitário, não é rara a constatação de elevada prevalência dos fatores de risco, agravados pelo mau hábito de vida dos estudantes e outros fatores como obesidade, sedentarismo, hereditariedade, hipercolesterolemia e etnia, e o estresse a que é exposta essa população. O objetivo deste estudo é avaliar a prevalência de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) em discentes do curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso. Trata-se de um estudo epidemiológico observacional e quantitativo e os voluntários foram submetidos a avaliação idealizada para fatores de risco de DCV e capacidade funcional através do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M). Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local. Como resultados preliminares podemos observar que a idade média dos avaliados foi de  $21 \pm 1,4$  anos, sendo a maioria do sexo feminino (83,3%). Dentre os principais fatores de risco identificados, foi possível observar aumento significativo do Índice de Massa Corporal (IMC) (27,8%), da relação cintura-quadril (55,6%) e do histórico familiar para o desenvolvimento de DCV (28%), tabagismo (16%) e etilismo leve (67%). Em relação aos hábitos gerais, a prática de atividade física regular foi relatada pela maioria e 16,7% apresentaram um nível de depressão moderada. Foi possível identificar que a história familiar, sobrepeso, etilismo e tabagismo estão entre os principais fatores de risco presente entre os estudantes, mas, faz-se necessário aumentar o número dos avaliados para diagnosticarmos os principais fatores de risco para as DCV no meio acadêmico afim de elaborar estratégias de prevenção e promoção de saúde.

**Palavras-chave:** Doenças cardiovasculares; Fatores de risco; Universitários.

## INTRODUÇÃO

As Doenças Cardiovasculares (DCV) são caracterizadas por distúrbios relacionados aos vasos sanguíneos e ao coração, sendo a principal causa morte no Brasil e no mundo, cerca de 30% dos óbitos. Destes, 50% acometem pessoas adultas, em fase reprodutiva. Apesar de ser considerada uma doença grave e, reconhecemos o aumento na incidência de casos, sabe-se que grande parte dessas doenças poderiam ser evitadas no decorrer da vida (HERDY et al, 2014).

Nas últimas décadas, temos observado um período de mudanças significativas no que diz respeito às condições de vida e saúde populacional. Essas modificações têm gerado grandes desafios para os gestores da saúde no Brasil. Simultaneamente a isso, temos vivenciado transições demográficas e epidemiológicas, traduzindo assim, alterações no perfil de morbimortalidade populacional, substituindo as causas de óbitos que anteriormente se davam em consequência de Doenças Infectocontagiosas, pelas Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), sendo as Doenças Cardiovasculares (DCV) a principal responsável pelas mortes no

país (SIMÃO et al, 2013).

Sabemos que existem e são de grande importância o aparecimento de múltiplos fatores de risco no desenvolvimento das DCV, que acarretarão diretamente na patogenia, na progressão da doença e na ocorrência de eventos futuros (DAVIGNON & GANZ, 2004). Podemos destacar os principais fatores de risco e agrupá-los da seguinte forma: Fatores modificáveis – Hipertensão Arterial (HA), Dislipidemia, Obesidade, Tabagismo, Etilismo, Sedentarismo, Dieta Calórica e Fatores não modificáveis – Histórico Familiar, Sexo, Idade e Etnia.

O conhecimento desses fatores de risco isoladamente, pode não oferecer uma visão completa sobre o problema, visto que frequentemente esses fatores se acrescentam, ou seja, são identificados em conjunto, de modo que quanto maior o número de fatores presentes no indivíduo, maior chance de desenvolver uma DCV (SIMÃO et al, 2013).

## JUSTIFICATIVA

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem a principal causa de mortalidade no Brasil e no mundo. Atualmente, tem-se observado elevada prevalência de fatores de risco cardiovascular entre os adultos jovens especialmente os relacionados ao sedentarismo e à obesidade (HERDY et al, 2014).

O impacto sócio-econômico das DCV tem incentivado a implantação de políticas públicas de conscientização da população acerca dos principais fatores de risco cardiovasculares. Para os jovens, em particular, a mudança do estilo de vida pode alterar a história natural da doença aterosclerótica (MALACHIAS et al, 2016).

Nas últimas décadas, têm se observado um aumento importante dos estudos epidemiológicos que buscam entender e reconhecer as DCV. Pesquisas multiprofissionais têm se mostrado favorável quando se pesquisa os aspectos fisiopatológicos relacionados aos eventos cardiovasculares, alcançando resultados significativos para o reconhecimento dos fatores de risco relacionados aos distúrbios cardiovasculares, assim como, para a diversidade de recursos, farmacológicos e não farmacológicos, para a prevenção e tratamento destes eventos (SIMÃO et al, 2013).

Atualmente, têm se reconhecido a importância da Reabilitação Cardiovascular (RCV) na produção de cuidados dos pacientes com eventos cardiovasculares. Tendo a fisioterapia atuação direta na redução da morbimortalidade destes indivíduos, sabendo-se que, a execução dos exercícios físicos é fundamental para uma melhor adaptação fisiológica deste organismo e, em consequência, disso temos uma melhora na qualidade de vida deste paciente (FOGAÇA et al, 2012).

Diante do descrito, faz-se necessário o reconhecimento dos fatores de risco cardiovasculares entre os universitários, particularmente da área de saúde, por se observar elevada prevalência destes fatores, principalmente os modificáveis, ou seja, aqueles relacionados aos hábitos, o que é preocupante já que estes formam importante grupo de quem se espera modelo para o estabelecimento de hábitos de vida saudáveis na população geral.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a prevalência de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) em discentes do curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), Teresópolis – RJ.

### Objetivos específicos

- Avaliar a Capacidade Funcional (CF) através do TC6M;
- Reconhecer as Medidas Antropométricas calculando o Índice de Massa Corporal (IMC), o Índice Cintura e Quadril (ICQ) e a Circunferência Abdominal (CA);
- Verificar a Pressão Arterial Sistêmica;

- Reconhecer a Medida da Glicemia Capilar, através do glicosímetro;
- Reconhecer História Patológica Progressiva, através de questionários;
- Reconhecer o histórico social, nutricional e hábitos, através do questionário;
- Reconhecer o histórico familiar de doenças cardiovasculares, através de questionários.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional e quantitativo. Os voluntários foram selecionados no curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), por meio de convite dos pesquisadores responsáveis pelo estudo. Após a seleção, os voluntários foram informados sobre os objetivos do estudo e logo em seguida agendados horários para a avaliação na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso.

Com o intuito de avaliar os fatores de risco para doenças cardiovasculares, o presente estudo avaliou todos os indivíduos que demonstraram interesse em participar, sendo estes dentro dos critérios de elegibilidade.

Todos os voluntários receberão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde constam todas as informações sobre o estudo, estes foram assinados em duas vias, uma ficando sob posse do pesquisador e a outra via sob posse do voluntário. O protocolo de pesquisa está em consonância com a Resolução 466/12 e foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Unifeso – CEPq, via Plataforma Brasil e aprovado com o parecer 2.147.590.

Como critérios de inclusão, foram considerados discentes do curso de Graduação em Fisioterapia, de ambos os sexos, com idade mínima de dezoito anos.

Os voluntários foram excluídos da pesquisa na presença de: (1) instabilidade hemodinâmica; (2) alteração do sistema musculoesquelético que impeça a realização dos testes funcionais; (3) incapacidade cognitiva; (4) presença de intercorrências, como queda, dispneia ou tonteira durante a aplicação do protocolo de pesquisa (em específico o teste de caminhada de seis minutos), como previsto pela Sociedade Americana de Cardiologia,

Inicialmente, foi realizado o convite aos participantes seguido de devida orientação e explicação dos objetivos do estudo. Posteriormente, realizada as avaliações pré-agendadas com os voluntários, em dia e horário marcados, de acordo com a disponibilidade dos mesmos e dos pesquisadores. As avaliações foram realizadas na Clínica-Escola de Fisioterapia do Unifeso. A possível exclusão do selecionado ocorreu no início ou ao longo do processo avaliativo.

A avaliação constou dos seguintes componentes: (1) capacidade funcional foi avaliada através do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M); (2) medidas antropométricas foram conhecidas e posteriormente calculados o IMC e o ICQ; (3) verificação da Pressão Arterial Sistêmica com o uso do esfigmomanômetro aneróide; (4) avaliação da medida da Glicemia Capilar através do glicosímetro; e (5) avaliação da História patológica progressiva, Histórico social, nutricional e hábitos através de questionários.

Todos os dados registrados foram planilhados e tratados estatisticamente utilizando o programa GraphPad Prisma 6 para Windows (GraphPad Software, La Jolla California, USA). Inicialmente, foi aplicado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. A seguir, realizado análise estatística descritiva e quantitativa dos resultados, sendo considerado como significativo o valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foram incluídos 64 estudantes do curso de graduação em Fisioterapia do Unifeso. Como resultados preliminares podemos observar que o perfil dos estudantes que foram identificados mediante a idade, sexo, cor e índice de massa corporal (IMC). Tais itens foram analisados durante a avaliação, também o peso e altura, visando calcular o IMC e, estão expressos na Tabela 1.



TABELA 1 – Características Demográficas da população estudada.

| <b>Características</b> | <b>Média ± DP</b> |
|------------------------|-------------------|
| <b>Idade (anos)</b>    | 22,8 ± 6,3        |
| <b>Gênero</b>          |                   |
| Feminino               | 49 (77%)          |
| Masculino              | 15 (23%)          |
| <b>Cor</b>             |                   |
| Branca                 | 34 (71,8%)        |
| Parda                  | 13 (20 %)         |
| Negra                  | 4 (8,2%)          |
| <b>IMC</b>             | 24,1 ±4,28        |
| Peso (kg)              | 66,5±13,45        |
| Altura (m)             | 1,64 ± 0,08       |

Os valores representam média da idade e IMC e, prevalência de gênero e da cor dos voluntários estudados. Os itens foram analisados durante a avaliação. IMC: índice de massa corporal.

A amostra foi constituída por 49 (77%) participantes do sexo feminino e 15 (23%) do sexo masculino, com faixa etária de 18 a 57 anos, sendo a média de idade de 22,8 anos ( $\pm 6,3$ ). O perfil e características demográficas apresentadas pela população deste estudo condizem com alguns estudos realizados com estudantes do curso de Fisioterapia e com estudantes da área da saúde (COSTA et al., 2018; GASPARAT et al., 2018; CAETANO et al., 2018) nos quais demonstraram prevalência do sexo feminino e perfil etário semelhante ao encontrado nesta pesquisa.

Na avaliação antropométrica, observamos Índice de Massa Corporal - IMC de 24,07kg/m<sup>2</sup> entre os voluntários, sendo classificados com peso saudável (18,5 a 24,9kg/m<sup>2</sup>). Adicionalmente, notamos que um grupo de estudantes apresentou IMC de 27,08kg/m<sup>2</sup>, caracterizados com sobrepeso (25 a 29,9kg/m<sup>2</sup>) e outro grupo IMC de 35,93kg/m<sup>2</sup>, classificados como obesos ( $\geq 30$ kg/m<sup>2</sup>), segundo a classificação da Diretriz Brasileira de Obesidade. Estudos demonstram que o excesso de peso é uma realidade que influencia no cotidiano de jovens universitários (GASPAROTTO et al., 2015), tendo como consequência resultados do IMC dos acadêmicos variando entre 15 e 35kg/m<sup>2</sup>, com a média caracterizada como peso saudável (CAETANO et al., 2018), corroborando os dados encontrados neste estudo.

A prevalência dos fatores de risco para doença cardiovascular analisados está apresentada na Tabela 2. Entre eles, o consumo de bebida alcoólica prevalente em 33 (51%) dos indivíduos, seguido de sedentarismo em 28 (43%), enquanto 17 (26%) se apresentavam com sobrepeso. O tabagismo foi detectado em apenas 12 (18%) indivíduos e, admitiram usar drogas ilícitas 13 (20%) dos participantes.

TABELA 2 – Distribuição dos fatores de risco para doenças cardiovasculares entre os estudantes pesquisados.

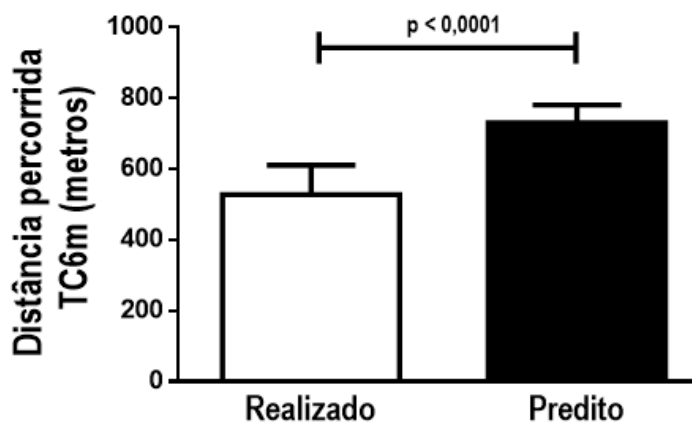
| Fatores de Risco                | n=64 | %   |
|---------------------------------|------|-----|
| <b>Sedentarismo</b>             | 28   | 43% |
| <b>Sobrepeso</b>                | 17   | 26% |
| <b>Tabagismo</b>                | 12   | 18% |
| <b>Ingesta de álcool</b>        | 33   | 51% |
| <b>Drogas ilícitas</b>          | 13   | 20% |
| <b>HAS</b>                      | 5    | 8%  |
| <b>Circunferência abdominal</b> | 20   | 31% |
| <b>RCQ</b>                      |      |     |
| Moderado                        | 24   | 37% |
| Alto                            | 18   | 28% |
| Muito Alto                      | 12   | 18% |
| <b>Depressão</b>                |      |     |
| Leve                            | 11   | 17% |
| Moderada                        | 4    | 6%  |
| <b>História familiar</b>        |      |     |
| HF HAS                          | 15   | 23% |
| HF DCV                          | 6    | 9%  |
| HF DM                           | 8    | 12% |
| HF DP                           | 4    | 6%  |
| HF de dislipidemia              | 6    | 9%  |
| HF de depressão                 | 7    | 11% |

Os valores expressam a prevalência dos fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares entre os estudantes universitários. Os itens foram investigados e analisados durante a avaliação. HAS, hipertensão arterial sistêmica; RCQ, relação cintura-quadril; HF, histórico familiar; DCV, doença cardiovascular; DM, diabetes mellitus; DP, doença pulmonar.

Foram identificados que 28% da amostra apresentou alguma patologia pregressa, sendo a hipertensão arterial de maior prevalência (23%), seguida de diabetes mellitus (12%), doenças cardiovasculares (9%), dislipidemias (9%), doença pulmonar (6%) e também doença renal (4,08%). Sendo mais frequentes no sexo feminino (85,7%).

Com a intenção de avaliar a capacidade funcional dos estudantes, os mesmos foram submetidos ao TC6M. Levando em consideração a distância que foi percorrida em seis minutos (DP6M) durante o teste. Na Figura 1, observamos que todos os participantes obtiveram valores abaixo do predito. É importante notar que, sob uma análise qualitativa os homens (DP6M = 78,6% do valor predito) mostraram um valor clinicamente superior da distância percorrida no TC6M se comparado às mulheres (DP6M = 72% do valor predito). Entretanto, foi observado que os participantes que conseguiram os melhores resultados (DP6M  $\geq$  90% do valor predito) são mulheres com idade superior à 35 anos.

FIGURA 1 – Distância Percorrida em seis minutos (DP6M).



Os valores representam média da DP6M dos voluntários. Eixo horizontal em preto: média dos valores preditos; Eixo horizontal em branco: média dos valores percorridos pelos voluntários em 6 minutos. TC6M, teste de caminhada de 6 minutos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, na avaliação inicial que foi realizada, é possível identificar a história familiar, sedentarismo, sobrepeso, etilismo e tabagismo entre os principais fatores de risco presente entre os estudantes, entretanto, é necessário aumentar o número dos avaliados para diagnosticarmos os principais fatores de risco para as DCV no meio acadêmico afim de elaborar estratégias de prevenção e a promoção de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAETANO, K. A. et al. Indicadores antropométricos e risco cardiovascular em universitários: um mapeamento da produção. **Revista Cereus**, v. 10, n. 1, p. 111-129, 2018.

COSTA, L. C.; THULER, L. C. S. Fatores associados ao risco para doenças não transmissíveis em adultos brasileiros: estudo transversal de base populacional. **Rev. Bras. Estud. Popul.**, vol.29, n.1, p.133-145, 2012.

DAVIGNON, J.; GANZ, P. Atherosclerosis: evolving vascular biology and clinical implications. Role of endothelial dysfunction in atherosclerosis. **Circulation**, 2004; 109 (Suppl. III): III -27-III-32.

FOGAÇA, D.; GÓES, G.G.; FUHRO, M.I.; MARIANTE, P.; FRASSON R.; MONTEIRO, M.B. et al. O papel da reabilitação física após o transplante cardíaco: uma revisão de literatura. **Revista Digital**. Buenos Aires, Aoo 17, N° 171, Agosto de 2012.

GASPAROTTO, G. S.; CAMPOS, W. Alterações em fatores de risco cardiovascular entre estudantes durante o período de graduação. **Rev. Bras. Ciênc. Mov.**,v. 26, n. 1, p. 47-56, 2018.

HERDY, A.H.; LÓPEZ-JIMENEZ, F.; TERZIC, C.P.; MILANI, M.; STEIN, R.; CARVALHO, T. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular**. Arq Bras Cardiol 2014; 103(2 Supl. 1): 1-31.

MALACHIAS MVB.; SOUZA WKS.B.; PLAVNIK FL.; RODRIGUES CIS.; BRANDÃO AA.; NEVES MFT.; et al. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. Arq Bras Cardiol 2016; 107(3Supl.3):1-83.

SIMÃO, A.F.; PRÉCOMA, D.B.; ANDRADE, J.P.; FILHO, H.C.; SARAIVA, J.F.K; OLIVEIRA, G.M.M.; ET AL. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular**. Arq Bras Cardiologia, 2013: 101 (6 Sup. 2): 1-63.

# ANÁLISE DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E SEU IMPACTO NAS FUNÇÕES COGNITIVAS DOS ACADÊMICOS DE MEDICINA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

*Área temática:* Pesquisa clínica e epidemiológica

*Agnes Bueno dos Santos, agnesbueno@gmail.com, Docente, Medicina e Nutrição, Unifeso.*

*Giovanna Regina Gomes Iorio dos Santos, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Felipe Mendes de Freitas, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Lara Emilly Gomes Fernandes Vianna, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Laura Stella Zamora Mello, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Roberta Montello Amaral, Docente, Nutrição, Unifeso*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

O consumo de álcool é apontado como grave problema de saúde pública, sendo que a mortalidade e as limitações funcionais por ele causadas superam as ocasionadas pelo tabagismo, o que gera custos extremos ao sistema de saúde, visto que as morbidades envolvidas são caras e de difícil manejo (MONTEIRO et al., 2011). Considerando os dados disponibilizados pela OMS e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que apontam o consumo de álcool per capita no Brasil a 8,9 litros em 2016 e superou a média internacional, de 6,4 litros por pessoa. O estudo teve como objetivo avaliar, entre discentes de um curso de graduação em medicina, a relação entre o etilismo e as capacidades cognitivas pertinentes ao exercício da medicina, qualificando seu impacto na memória e na capacidade de atenção, motora e julgamento, a partir da intensidade, tempo e frequência de consumo de bebidas alcólicas. Foi verificado também o uso de droga psicoativa. A amostra foi de 156 alunos de dois períodos distintos do curso. Na primeira etapa foi aplicado um questionário elaborado conforme orientações da OMS (SMART et al., 1980). Em uma segunda etapa, decorridos doze meses, o mesmo instrumento foi aplicado com o objetivo de verificar possíveis modificações no hábito de ingestão de bebida alcólica, drogas psicoativas e aplicados testes para avaliar as funções cognitivas. Na primeira etapa foi observado em uma amostra de 98 estudantes que aderiram ao estudo, 81,6% fazem uso de bebida alcólica e 25,5% usam ao menos uma droga psicoativa de maneira recorrente; 57,1% começaram o consumo de álcool antes dos quinze anos. Na segunda etapa, que está em processo, foi verificado em uma amostra de 57 alunos um aumento de 8% nos que referiram o consumo de álcool. Os testes para mensurar a capacidade cognitiva foi aplicado em 34 alunos, até o momento.

**Palavras-chave:** Álcool; Medicina; Testes neuropsicológicos.

## INTRODUÇÃO

O consumo de álcool é repetidamente apontado como grave problema de saúde pública, sendo que a mortalidade e as limitações funcionais por ele causadas superam as ocasionadas pelo tabagismo, o que gera custos extremos ao sistema de saúde, visto que as morbidades envolvidas são caras e de difícil manejo (Monteiro et al, 2011). Isso é tão mais grave considerando os dados disponibilizados pela OMS em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os quais descrevem que o consumo de álcool per capita no Brasil chegou a 8,9 litros em 2016 e superou a média internacional, de 6,4 litros por pessoa. Há de ser considerado, no entanto, que embora o uso excessivo tenha efeitos prejudiciais aos seres humanos, o álcool é também usado como facilitador de relações, e seu uso em eventos sociais é amplamente aceito e pode ser benéfico (DUNBAR, 2016).

Há pesquisas que apontam para os efeitos benéficos do uso moderado de uma ou duas doses diárias (LEZAK, 1995), entretanto, a alta prevalência de indivíduos dependentes de

álcool em todos os grupos sociais e em culturas diferentes, as alterações comportamentais resultantes de seu uso abusivo e os prejuízos sociais, econômicos e de saúde pública estimulam a realização de estudos que buscam o entendimento dos seus efeitos deletérios sobre o organismo.

Com relação aos universitários do curso de Medicina, a despeito do presumido conhecimento sobre os efeitos colaterais das drogas, o consumo é semelhante às demais populações dessa idade (LEMOS M. et al., 2007). Trabalhos mais recentes, no entanto, indicam que altos níveis de estresse e ansiedade ao longo da graduação em Medicina podem levar ao abuso do álcool de outras substâncias, comumente utilizadas na tentativa de mitigar esses inconvenientes (MACHADO et al., 2015).

Convém observar que é descrita relação inversamente proporcional entre a quantidade de álcool nas bebidas tipicamente ingeridas e o desempenho cognitivo em bebedores sociais sóbrios. Os estudos que identificaram tal interação investigaram as relações entre testes cognitivos e o consumo social sóbrio, um investigou os potenciais evento-relacionados (ERPs) e um investigou o desempenho cognitivo e os ERPs. Descobriu-se que os bebedores sociais que ultrapassam o limite estabelecido como saudável de doses apresentam desempenho significativamente pior em um ou mais testes cognitivos do que os bebedores leves. Tais achados levam a conclusão que as pessoas que bebem cinco ou seis bebidas padrão norte-americanas por dia durante longos períodos de tempo manifestam algumas ineficiências cognitivas; de sete a nove doses diárias, apresentam déficits cognitivos leves; e com dez ou mais bebidas por dia apresentam déficits cognitivos moderados equivalentes aos encontrados em alcoolistas diagnosticados (NIXON, 1998). Ademais, o consumo de álcool à maneira intermitente, típica dos universitários, demonstrou-se particularmente danoso às funções cognitivas, comunicação neuronal, neuroplasticidade e comportamento, promovendo, inclusive, neuroinflamação (SANCHEZ-MARIN et al, 2017). Achado esperado, dado que trabalhos mais antigos apontam para prejuízos nas funções executivas, em habilidades visuoespaciais e velocidade psicomotora (PARSONS, 1998) sendo corroborados por pesquisas recentes descrevendo prejuízo concomitante à coordenação motora fina e cognição (DURÃES et al, 2017).

Em estudo realizado com mulheres (2002), observaram-se prejuízos mais marcantes nas funções visuoespaciais e que envolvem processos de memórias de trabalho verbal e não-verbal, além do caminhar e do equilíbrio. O tempo de consumo de álcool relacionou-se a prejuízos severos em Cubos (*block design*) do Wechsler Adult Intelligence Scale – Revised (WAIS-R) e memórias verbal e não-verbal. Os dados foram sugestivos de rupturas nos sistemas cerebelar, pré-frontal e parietal superior (SULLIVAN et al., 2002).

O álcool interfere positivamente ou negativamente na aprendizagem, mas tal resposta depende da dose consumida, sendo que doses baixas de álcool podem favorecer o desempenho em tarefas de aprendizagem, enquanto doses elevadas prejudicam a aprendizagem e causam dependência (CHACON, 2013). Há, entretanto, evidência de que mesmo o uso moderado possa acarretar dano cognitivo relevante em longo prazo (ANYA et al, 2017).

O álcool pode causar, em curto prazo, perturbações no funcionamento cerebral. Aponta-se em investigações que pequenas doses podem ocasionar dificuldades motoras, tempo maior de reação aos estímulos e decréscimos na memória; prejuízos reversíveis quando em sobriedade. Contudo, o uso prolongado ou em grandes quantidades tem potencial para gerar danos permanentes no tecido cerebral, resultando em prejuízos que persistem mesmo após um longo período de abstinência (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH, 2004). Com doses moderadas o indivíduo experimenta vários graus de comprometimento das habilidades cognitivas, perceptuais, verbais e motoras. O aumento da concentração de álcool no sangue torna os efeitos da intoxicação mais intensos, podendo afetar a função do cerebelo, provocando desequilíbrio, dificuldades de coordenação e articulação da fala (PINEL, 2005; PLISZKA, 2004). A intensidade desses danos varia conforme a quantidade de álcool ingerido, a idade, o

gênero, a escolaridade, o histórico familiar de consumo de bebida, exposição neonatal, entre outros fatores (CUNHA e NOVAES, 2004).

Menos evidente, porém tão (senão ainda mais) preocupante quanto, é a relação recentemente descoberta entre o uso abusivo de álcool e o declínio da cognição social (Cox et al, 2018). Essa relação mostrou-se sensível à intensidade do consumo e, assustadoramente, capaz de comprometer a capacidade do indivíduo de inferir o que o interlocutor sente, pensa, sabe ou acredita (Maurage et al, 2016). A relevância dessas funções, indispensáveis ao estabelecimento de vínculo com o paciente (que já um fim desejável em si, mas, além disso, fundamental para a execução de uma boa anamnese) no desempenho da Medicina torna deveras desejável a investigação de tal relação entre os acadêmicos do curso. Ademais, dada a íntima relação entre a cognição social e a manutenção das relações interpessoais, que constituem o maior efeito protetor ao suicídio, (Taliaferro, 2014) a investigação torna-se tão mais importante quanto é fundamental a saúde mental do médico.

Para além das funções supracitadas, uma relação importante entre o consumo de álcool e a memória episódica já foi identificada entre adultos e idosos (Downer et al, 2014), sendo essa outra função intimamente relacionada ao componente humano do exercício da Medicina. Ainda em adultos e idosos, é observado que o consumo de álcool predispõe ao declínio cognitivo (Kim et al, 2016). Entre a população jovem, por outro lado, é identificado como significativo o uso concomitante, mesmo que moderado, de *cannabis* e álcool, capaz de produzir importante declínio nas funções cognitivas atenção, memória, velocidade de processamento e habilidade visuoespacial (Jacobus et al, 2015).

## JUSTIFICATIVA

A adolescência é um período crítico do desenvolvimento cognitivo, emocional e social em que ocorre o refinamento de circuitos neurológicos e o amadurecimento de funções cerebrais importantes, como planejamento e memória. Portanto, o uso de álcool – que atua no sistema nervoso central - nesta fase não é aconselhável. Apesar disso, sabe-se que o consumo abusivo de álcool por adolescentes não é incomum e pode levar a consequências graves e irreversíveis. O ingresso na universidade é um momento na vida dos jovens e adolescentes em que mudanças em seu modo de vida são muito comuns. Entre elas o consumo de álcool, que se torna de fácil acesso dado o controle inexistente, levando a um aumento exagerado do hábito de beber sem o questionamento sobre as consequências que isso pode acarretar para sua saúde física e mental.

Diante do cenário atual em que se percebe um alto consumo de álcool entre os jovens universitários, principalmente do curso de Medicina, faz-se relevante o questionamento da motivação que desencadeia este comportamento e das consequências em suas funções cognitivas. É notório que o ingresso em um curso superior exige dos jovens um grau de maturidade e responsabilidades além da adquirida no decorrer de sua vida até o momento do ingresso, que, normalmente, ocorre no final da adolescência. Contudo, quando se trata da graduação de Medicina, além do dito grau maturidade há outros determinantes que influenciam de maneira incisiva os aspectos psicológicos e comportamentais dos acadêmicos.

Sendo assim, compreender o perfil de consumo de bebidas alcoólicas pelos estudantes de uma faculdade de Medicina e avaliar se este hábito é prejudicial às suas funções cognitivas como a memória, coordenação motora, atenção e capacidade de julgamento e, por conseguinte, o seu desenvolvimento acadêmico, influenciando em suas habilidades de exercer a futura profissão da melhor forma possível, é extremamente importante para a segurança do paciente. Especialmente considerando-se que há uma aparente especificidade de prejuízo, reversibilidade e possíveis relações com o funcionamento psicossocial, sobretudo no ambiente de prática médica. Além disso, essa mensuração pode ser muito útil na detecção e análise da progressão dessas alterações, assim como pode subsidiar a criação de planos de intervenção que visem o aconselhamento, direcionamento e tratamento da saúde mental e física de acadêmicos de

Medicina.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar, entre discentes de um curso de graduação em Medicina, a relação entre o etilismo e as capacidades cognitivas.

### Objetivos específicos

- Avaliar a intensidade, tempo de consumo e frequência de bebidas alcoólicas;
- Verificar a pertinência de fatores de risco para o abuso de álcool entre estudantes de Medicina;
- Qualificar o impacto de tal consumo na capacidade de atenção;
- Qualificar o impacto de tal consumo na memória;
- Qualificar o impacto de tal consumo na coordenação motora;
- Avaliar se o consumo de outras substâncias psicoativas tem impacto nas funções avaliadas.

## METODOLOGIA

O desenho do estudo se caracteriza como longitudinal quantitativo e qualitativo com delineamento correlacional e descritivo sendo realizado em uma instituição de ensino superior. A amostra de análise foi o universo de discentes que cursam Medicina em dois períodos distintos. Tais turmas foram selecionadas para o acompanhamento durante um ano e o seguinte, pois fornecerão um espectro abrangente do curso, uma vez que permitirão a abordagem dos discentes enquanto frequentam os primeiros oito períodos do curso. Os critérios de inclusão foram o de que os discentes que, além de estudar Medicina estivessem no início ou no meio do curso. Os critérios de exclusão foram aplicados para os discentes que não desejaram participar do estudo ou não concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido em acordo a Resolução 196/96.

O instrumento de avaliação foi um questionário, previamente testado, englobando dois espectros que foram relacionados: os hábitos relacionados ao consumo de bebidas alcoólicas, quantificados e qualificados através de questionário anônimo e auto preenchível, que inclui questões sobre atitudes dos estudantes frente ao uso experimental e regular do álcool, qualidade de vida, lazer e dados sociais e demográficos, elaborado conforme orientações propostas pela OMS (SMART et al,1980); e as funções cognitivas que participam no exercício da Medicina e são vulneráveis ao etilismo (SULLIVAN et al., 2002).

A amostra foi de 156 alunos de dois períodos distintos do curso. Na primeira etapa foi aplicado um questionário elaborado conforme orientações da OMS (SMART et al., 1980). Em uma segunda etapa, decorridos doze meses, o mesmo instrumento foi aplicado com o objetivo de verificar possíveis modificações no hábito de ingestão de bebida alcoólica, drogas psicoativas e aplicados testes para avaliar as funções cognitivas.

De modo a avaliar as funções cognitivas, estão sendo aplicados quatro testes específicos a cada um de seus aspectos, a saber:

Teste I - *Stroop Task*, realizado para mensurar a atenção, baseia-se na apresentação de palavras que representam determinada cor, porém cujas letras estão pintadas de uma cor diversa, sendo então requerido ao paciente que declare a cor das letras, e não o significado da palavra. Trata-se de uma ferramenta clássica e consolidada (MACLEOD,2000), mas ainda pertinente em estudos atuais (ERDODI, 2018). A versão utilizada requer do avaliado o pressionar do botão relativo à cor que ele deseja indicar e apresenta instâncias em que ele terá de fazê-lo.

Teste II – *N-Back*, realizado para avaliar a memória funcional, consiste na exposição, ao participante, de uma sequência de estímulos, um a um. Para cada estímulo, o participante

deverá decidir se o estímulo atual é o mesmo que lhe foi apresentado três estímulos atrás. Apesar de também ser um dos mais tradicionais testes no âmbito da cognição, estudos recentes reforçam sua competência na avaliação da memória funcional (JAEGGI et al, 2010).

Teste III – *Iowa Gambling Task*, usado para aferir o processo de decisão, desenvolve-se a partir da apresentação, ao participante, de quatro cartões (designados A, B, C e D) dentre os quais ele deve escolher um em cada rodada. Cada escolha acarretará perda ou ganho de pontos, aleatoriamente. Ocorre que os cartões A e B sempre envolverão transações de 100 pontos (seja perda ou ganho), ao passo que os cartões C e D sempre envolverão transações de 50 (seja perda ou ganho), assim o teste permite avaliar o quanto o participante está disposto a arriscar. É um dos instrumentos mais reconhecidos, sendo seu criador um dos mais famosos pesquisadores no âmbito da neurociência cognitiva (BECHARA et al, 1994).

Teste IV - *Fitts's Law*, usado para mensurar a coordenação motora, consiste em aferir o tempo necessário ao indivíduo para levar, com precisão, o cursor a uma área específica da tela, indicada por um retângulo vermelho. O índice de dificuldade (ID) do movimento é quantificado usando a seguinte equação:  $ID = \log_2(2A / W)$  sendo “A” a distância que o cursor deve percorrer para alcançar o objeto, “W” o tamanho do retângulo vermelho. Portanto, quanto maior a precisão manifestada e menor o tempo gasto, melhores as capacidades de coordenação motora do participante (MacKenzie et al, 1995).

Teste V - *Mini-SEA*, bateria de testes neuropsicológicos voltada à avaliação da cognição emocional e social, sendo uma das mais sensíveis ferramentas disponíveis para a avaliação de tais funções e cujo uso já apontou repercussões do consumo de álcool nas mesmas (Cox et al, 2018).

O questionário foi aplicado pelos pesquisadores na própria instituição de ensino, em horários previamente agendados com os estudantes e que não interferiram em suas atividades acadêmicas. A aplicação ocorreu em dois momentos. A primeira etapa ocorreu em 2018 e a segunda está ocorrendo em 2019.

As informações resultantes foram transcritas em planilha Excel de modo a permitir a identificação de correlação entre as funções cognitivas e o etilismo, ademais, para fins descritivos, e realizadas as análises estatísticas. Os resultados serão apresentados em forma de gráficos, quadros e tabelas. Posteriormente, quando de posse dos dados provenientes dos testes cognitivos aplicados, as diversas variáveis serão avaliadas em busca de correlações significantes usando-se de software apropriado.

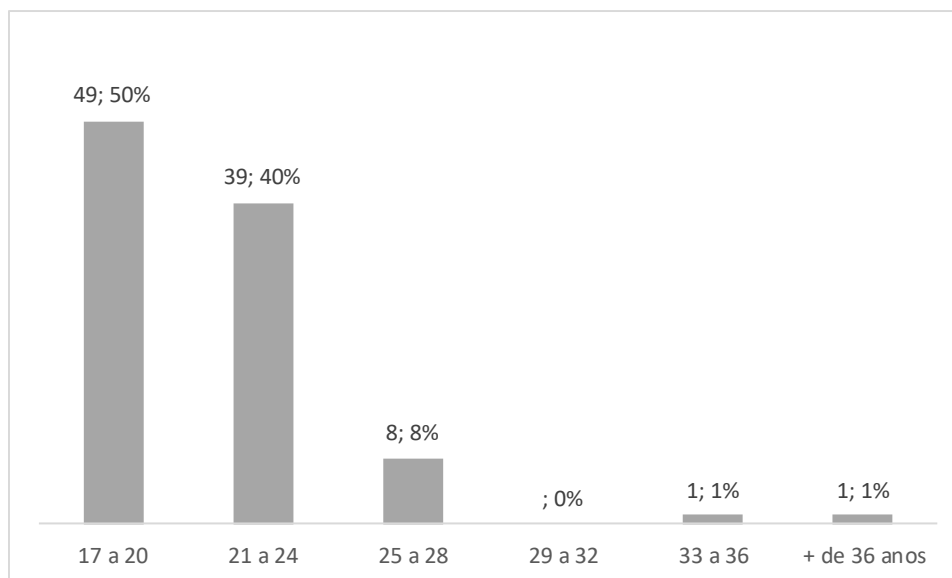
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa, realizada em 2018, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão previamente descritos, foi aplicado o questionário em uma amostra de 98 discentes que aderiram ao estudo.

Os dados levantados demonstraram que a metade dos estudantes avaliados estão na faixa etária de 17 a 20 anos, como observado do Gráfico 1, faixa etária em que o consumo de álcool tem imensas repercussões na saúde mental e desenvolvimento de dependência durante a vida adulta (McCambridge et al, 2011).



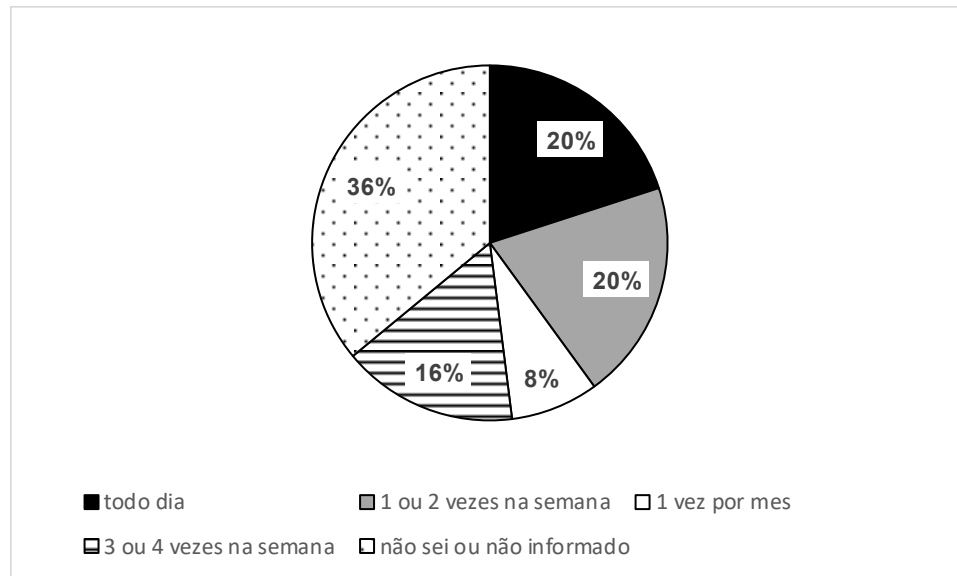
Gráfico 2: Distribuição absoluta e relativa dos discentes entrevistados, segundo idade, 2018.



Nos dados levantados foi observado que 81,6% dos estudantes fazem uso de bebida alcoólica e 87,8% não utiliza drogas ilícitas. Entretanto, 12,2% faz uso, o que, pode corroborar achados de pesquisas anteriores, cuja hipótese é: o estresse exacerbado torna o estudante de Medicina mais propenso a buscar nas drogas ilícitas uma válvula de escape (MACHADO et al., 2015). Entre esses, somente um aluno declarou que não faz consumo de álcool. Isso pode indicar que, quem consome drogas também faz associação com o álcool. Apesar de aparentemente insípido, 6,1% do grupo em estudo (Gráfico 4), o uso de antidepressivos é desconcertante uma vez que a análise dos questionários permitiu observar que estava sempre associado ao consumo de álcool, o que constitui importante contraindicação do uso de tais medicamentos. Tal achado deve ser considerado preocupante quando o foco é a saúde mental dos estudantes. Convém observar que o uso de “remédios pra dormir” é menos comum do que o de antidepressivos, indicando que os estudantes podem não estar sendo tão atingidos pela superprescrição de benzodiazepínicos que atinge o país (NORDON et al, 2009). Para validar tal hipótese, no entanto, seria necessário novo estudo. Os dados levantados indicam que aqueles que utilizam ao menos uma droga psicoativa de maneira recorrente (25,5%), a maioria também consome álcool, o que pode corroborar achados de pesquisas anteriores, cuja hipótese é: o estresse exacerbado torna o estudante de Medicina propenso a buscar nas drogas ilícitas uma válvula de escape (MACHADO et al., 2015).

Dentre os alunos que fazem o uso de drogas psicoativas, 64% o fazem ao menos uma vez por semana, sendo que 20% usam diariamente (Gráfico 2). Esse dado também é preocupante, especialmente considerando-se que, dentre esses, vários associam o uso dessas drogas ao álcool, o que tem repercussões desastrosas na função cognitiva, segundo Jacobus et al (2015).

Gráfico 2: Distribuição relativa dos estudantes avaliados que alegaram consumir drogas ilícitas, antidepressivos, “remédio para dormir” ou ritalina conforme a frequência de uso do psicoativo nos últimos seis meses. 2018.



O índice de abstêmios entre os estudantes é significativamente menor do que o da população geral, achado consistente com os estudos mais recentes abordando estudantes de Medicina (MACHADO et al., 2015).

A maioria dos alunos (56,7%) começaram o consumo de álcool entre os 13 e 16 anos (Gráfico 3), o que é preocupante quando consideramos que, quanto antes o início do consumo, maior o impacto negativo do mesmo na cognição social (COX et al, 2018) e na cognição (DURÃES et al, 2017).

Em relação à distribuição relativa dos indivíduos inclusos no estudo quanto a terem ou não percebido alteração em seu rendimento na faculdade por conta do consumo de álcool, verificou-se que 14,6% declararam que o uso do álcool já ocasionou piora do desempenho acadêmico.

O Gráfico 4 demonstra que 84,9% dos estudantes já sofreram amnésia alcoólica, indicativo importante de um padrão de consumo intermitente e exagerado, o qual acarreta prejuízo neurológico permanente e significativo (SANCHEZ-MARIN et al, 2017).

Gráfico 3: Distribuição relativa e absoluta dos discentes em análise que consomem bebidas alcoólicas de acordo com a idade em que iniciaram o seu consumo, 2018.

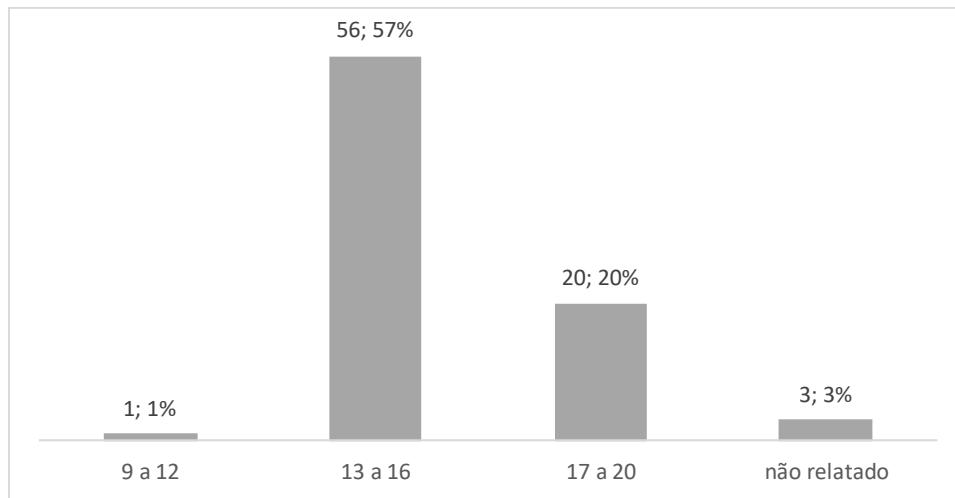
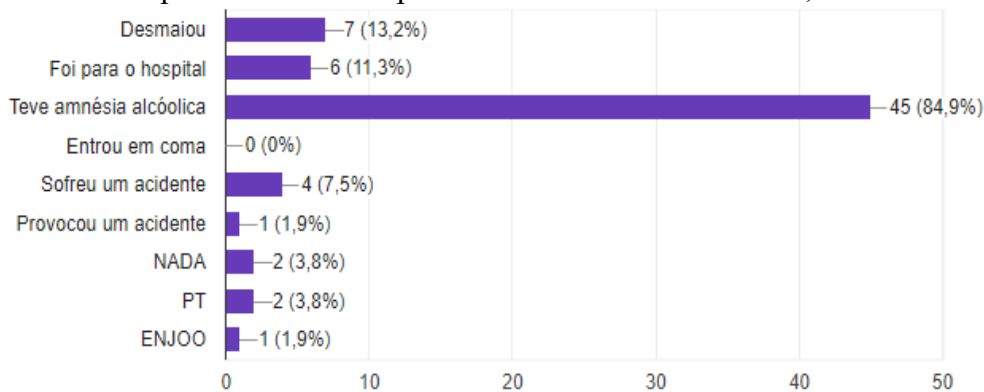


Gráfico 4: Distribuição relativa do grupo em análise conforme a experiência de um dos episódios descritos por conta do consumo de álcool, 2018.



A segunda etapa e análise final do estudo foi iniciada nesse primeiro semestre de 2019. Houve o contato com as turmas que fazem parte do grupo de análise e agendadas as datas de aplicação do questionário e dos testes descritos na metodologia. Nessa etapa, foi verificado em dados e análise preliminar, em uma amostra de 57 alunos, que 89 % dos alunos fazem uso de bebida alcoólica, um aumento de 8% nos que referiram o consumo de álcool na aplicação do primeiro questionário há um ano. Os testes para mensurar a capacidade cognitiva foi aplicado em 34 alunos, até o momento, e a análise ainda não foi concluída.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados levantados forneceram um perfil preliminar quanto aos hábitos de consumo de bebidas alcoólicas praticados entre os estudantes de Medicina avaliados, sendo úteis, inclusive, para a elaboração de intervenções visando mitigar o potencial impacto de tal consumo. Convém observar que os testes que estão sendo realizados avaliando as funções cognitivas sensíveis ao uso de álcool, permitirão melhor panorama quanto ao impacto desse consumo na vida acadêmica de alunos inseridos em cursos de graduação em Medicina.

Das informações até o momento coletadas, a correlação que nos pareceu mais alarmante e digna de intervenção é o uso combinado de antidepressivos e álcool, uma vez que há evidência dessa associação levar não somente ao comprometimento da memória, mas também a uma desinibição patológica do indivíduo, culminando em violência e até homicídios,

segundo Menkes et al ( 2014).

## REFERÊNCIAS

- ANYA, T.; CHARLOTTE, A. L.; VYARA, V.; ENIKŐ, Z.; NICOLA, F.; CLAIRE, S. et al. Moderate alcohol consumption as risk factor for adverse brain outcomes and cognitive decline: longitudinal cohort study *BMJ* 2017; 357 :j2353.
- BECHARA, A.; DAMASIO A.R.; DAMASIO H.; ANDERSON S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- BECKER, K.L. O efeito da interação social entre os jovens nas decisões de consumo de álcool, cigarros e outras drogas ilícitas, *Estud. Econ.* vol.47 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2017.
- CHACON, D.M.M. **Álcool e Comportamento: Efeitos na Aprendizagem e Memória**. [Tese de Pós-Graduação em Psicobiologia]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013.
- COXA, S.; BERTOUXB, M.; TURNER, J. J. D.; MOSS, A.; LOCKER, K.; RIGGS, K. Aspects of alcohol use disorder affecting social cognition as assessed using the Mini Social and Emotional Assessment (mini-SEA). **Drug and Alcohol Dependence**. Volume 187, 1 June 2018. Pp. 165-170.
- CUNHA, P. J., & NOVAES, M. et al. Avaliação neurocognitiva no abuso e dependência do álcool: Implicações para o tratamento. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, 26(Supl I), 23-27, 2004.
- DOWNER, B.; JIANG, Y.; ZANJANI, F.; FARDO, D. Effects of Alcohol Consumption on Cognition and Regional Brain Volumes Among Older Adults. **American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias**, Vol 30, Issue 4, 2015.
- DUNBAR, R.I.M., LAUNAY, J., WLODARSKI, R. et al. Adaptive Human Behavior and Physiology (2017) 3: 118. <https://doi.org/10.1007/s40750-016-0058-4>
- DURÃES, N.; FERREIRA, S.; BATISTA, J. S.; Blood alcohol concentration effect on driving performance: a short review. *Occupational Safety and Hygiene V*, selected contributions from the international symposium occupational safety and hygiene (SHO 2017), april, 2017.
- ERDODI, L.A.; SAGAR, S.;SEKE, K.; ZUCCATO, B.G.;SCHWARTZ, E.S.; ROTH, R.M. The Stroop test as a measure of performance validity in adults clinically referred for neuropsychological assessment. *Journal Psychological Assessment* [22 Feb 2018] DOI: 10.1037/pas0000525
- JACOBUS, JOANNA, SQUEGLIA, LINDSAY M.,INFANTE, M. ALEJANDRA,CASTRO, NORMA,BRUMBACK, TY,MERUELO, ALEJANDRO D.,TAPERT, SUSAN F. Neuropsychological performance in adolescent marijuana users with co-occurring alcohol use: A three-year longitudinal study. *Neuropsychology*, Vol 29(6), Nov 2015, 829-843.
- JAEGGI, S.M., BUSCHKUEHL, M., PERRIG, W.J., & MEIER, B. (2010). The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure. *Memory*, 18, 394–412.
- KOLLING, N M; SILVA, C R, et al. Avaliação neuropsicológica em alcoolistas e dependentes de cocaína. *Aval. psicol.*, Porto Alegre, v.6 n.2 dez 2007.
- LEMOS, K. M. et al. Uso de substâncias psicoativas entre estudantes de Medicina de Salvador (BA). **Rev. psiquiatr. clín.**, v. 34, n. 3, 2007.
- MACHADO C.S., MOURA TALLES M.R., ALMEIDA J. Medical Students and Drugs: Evidences of a Serious Problem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 39 (1): 159-167; 2015.

MACLEOD, C.M.; MACDONALD, P.A. Interdimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. **Trends in Cognitive Sciences**. Volume 4, Issue 10, 1 October 2000, Pages 383-391.

MCCAMBRIDGE, J.; MCALANEY, J.; ROWE, R. Adult Consequences of Late Adolescent Alcohol Consumption: A Systematic Review of Cohort Studies *PLoS Med* 8(2): e1000413. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000413>

MENKES, D. B.; HERXHEIMER, A. Interaction between antidepressants and alcohol: Signal amplification by multiple case reports, *International Journal of Risk & Safety in Medicine*, vol. 26, no. 3, pp. 163-170, 2014.

NORDON, D. V.; HÜBNER, C. V. K.; Prescrição de benzodiazepínicos por clínicos gerais, *Diagn Tratamento*. 2009;14(2):66-9.

OMS. World health statistics 2017: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals.

PARSONS O.A.; NIXON S.J.; et al. Cognitive functioning in sober social drinkers: a review of the research since 1986, *J Stud Alcohol*. 59(2): 180-90, 1998.

PARSONS, O.A. et al. Neurocognitive deficits in alcoholics and social drinkers: a continuum? *Alcohol Clin Exp Res*. 22 (4): 954-61 jun 1998.

RATTI, M. T., BO, P., GIARDINI, A., SORAGMA, D. et al. Chronic alcoholism and the frontal lobe: Which executive functions are impaired? **Acta Neurologica Scandinavica**, 105, 276-281, 2002.

SANCHEZ-MARIN, L.; PAVON, F. J.; DECARA, J.; SUAREZ, J.; GAVITO, A.; CASTILLA-ORTEGA, E.; FONSECA, F.R.; SERRANP, A. Effects of Intermittent Alcohol Exposure on Emotion and Cognition: A Potential Role for the Endogenous Cannabinoid System and Neuroinflammation, *Front. Behav. Neurosci.*, 07 February 2017.

SMART, R.G.; HUGHES, P.H.; JOHNSTORN, L.D.; ANUMONYE, A.; KRANT, V. A. **Methodology for student drug-use surveys**. WHO Offset Publication: Geneve, 1980.

TALIAFERRO, L. A.; MUEHLENKAMP, J. J.; Risk and Protective Factors that Distinguish Adolescents Who Attempt Suicide from Those Who Only Consider Suicide in the Past Year Suicide and life-threatening behavior. **The Official Journal of the American Association of Suicidology**. Volume 44, Issue1. February, 2014. Pages 6-22.

VIEIRA R. M.T; SERAFIM A.P, et al. Prejuízos neurocognitivos na dependência alcoólica: um estudo de caso. **Revista psiquiatria clínica**, São Paulo, v.34, n.5, 2007.

# AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE REPAROS EM RESINA COMPOSTA ATRAVÉS DO TESTE DE CISALHAMENTO APÓS ENVELHECIMENTO, RESULTADOS PARCIAIS

**Área temática:** Pesquisa clínica e tecnológica

Alexandre Vicente Garcia Suarez, [suarezavg@gmail.com](mailto:suarezavg@gmail.com), Docente, Odontologia, Unifeso.

Daniela Ferreira Leandro Nobre, Discente, Odontologia, Unifeso.

Raquel Spolar Geraldo, Discente, Odontologia, Unifeso.

Leandro Jorge Fernandes, Docente, Odontologia, Unifeso.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

O uso de resinas compostas é uma opção de tratamento para restaurações de dentes comprometidos. Quando essas restaurações se encontram insatisfatórias, uma opção para não as remover completamente é repará-las, evitando um desgaste maior de estrutura dentária, otimizando o trabalho do cirurgião-dentista e economizando material restaurador. Diante da necessidade de preservação da estrutura dentária e da evolução dos materiais restauradores diretos, torna-se possível o reparo da mesma. Porém, restam dúvidas de qual protocolo ideal a seguir. Este trabalho visa testar *in vitro* a resistência adesiva de alguns procedimentos utilizados pelo clínico em seu ambiente de trabalho. Este estudo que complementa a primeira parte do projeto apresentado no PICPq 2016/2017, está sendo desenvolvido a partir da abordagem quantitativa/comparativa da resistência de reparos em resina composta após envelhecimento artificial por armazenamento em estufa 37°C em água destilada por seis meses, através do teste de cisalhamento. Serão confeccionados 40 blocos de resina composta (n 10) por meio de uma matriz de teflon com as seguintes dimensões: 8mm (diâmetro) X 2mm (altura), finalizados com tira de poliéster. Estes serão fotopolimerizados por 20s cada e, ao final, será realizada uma fotopolimerização de 40s adicional na face que receberá o tratamento proposto. O conjunto então será armazenado por seis meses em estufa a 37° em água destilada simulando o envelhecimento da restauração. A superfície será regularizada com lixas de carbeto de silício #600 para simular um desgaste com brocas diamantadas e aleatoriamente distribuídos nos grupos para receberem o tratamento de superfície. Após os tratamentos, uma matriz de teflon será colocada sobre os blocos e a simulação de um reparo com resina composta será realizada. Após a confecção das amostras, estas serão levadas a uma máquina de ensaios universal para o teste de cisalhamento e obtenção dos valores em MPa da resistência adesiva, os resultados serão analisados estatisticamente.

**Palavras-chave:** Restauração; Reparos; Cisalhamento.

## INTRODUÇÃO

Na atualidade, as técnicas operatórias para o tratamento restaurador vêm sendo aperfeiçoadas, e tendem a ser cada vez mais conservadoras. A diminuição na prevalência e progressão da doença cárie na maioria dos países tem gerado uma reconsideração dos princípios e conceitos dos procedimentos clínicos convencionais.

Para Ono e Bastos (1997), em relação ao aumento na expectativa de vida da população, tem-se tido preocupações com sua dentição. Logo, higiene eficiente, presença de flúor nas águas, e o estudo e lançamento de novos materiais dentários e agentes adesivos, vêm contribuindo para mudanças efetivas nos reparos cavitários, que estão cada vez mais conservadores.

A melhora dos sistemas adesivos, mecanismos de polimerização e nas propriedades físicas e mecânicas das resinas compostas, a utilização desta na Odontologia Restauradora

tornou-se uma prática de uso frequente para inúmeras resoluções estéticas (TEZVERGIL, LASSILA e VALLITTU, 2003). As restaurações em resina composta são amplamente utilizadas, e vem evoluindo assim como os sistemas adesivos, onde suas propriedades estéticas e funcionais estão cada vez melhores, permitindo preparações minimamente invasivas, ou nenhum tipo de preparo, a fim de substituir tecido dental perdido (GORDAN et al., 2003).

Brendeke e Ozcan (2007) relataram que apesar da melhora nas propriedades das resinas compostas, ainda existem fatores como descoloração, microinfiltração, drenagem nas margens, delaminação ou fratura, que são comuns em situações clínicas, e podem exigir reparo ou substituição da restauração em resina composta.

Geralmente, ao encontrar restaurações deficientes, tende-se a removê-las por completo e preencher a cavidade com uma nova camada de resina composta. Porém, este questionamento pode ser considerado como um tratamento em demasia quando grandes partes das restaurações são clinicamente consideradas íntegras, fazendo com que o elemento dentário se torne frágil podendo até ocorrer lesões pulpares (FRANKENBERGER et al., 2003; OZCAN; CURA e BRENDEKE, 2010). Em tais casos, as ações de reparo preservariam o dente, já que muitas vezes é difícil remover uma restauração adesiva sem remover uma parte íntegra do mesmo (OZCAN; CURA e BRENDEKE, 2010).

O reparo como opção a troca completa de material restaurador se faz necessária, pois com ele a remoção de tecido saudável é menor. Logo, a reparação é tida como método eficaz a não remoção de estrutura dental saudável (AZARBAL; BOYER e CHAN, 1986; OZCAN, 2006).

Os fatores que estão relacionados aos processos de degradação de resinas compostas são complexos e envolvem degradação mecânica causadas por desgaste, abrasão e fadiga, ou mecanismos de degradação química, tais como ação enzimática, hidrolítica e ácida ou desagregação devido a variação de temperatura (ORTENGREN et al., 2001). Contudo, as fraturas e falhas podem ocorrer por hábitos, amplificação das restaurações, deterioração e degradação do compósito quando exposto ao meio bucal, falhas na conexão dente/restauração e microinfiltrações marginais (SARRETT; BROOKS e ROSE, 2006).

Algumas restaurações impreterivelmente necessitam de substituição, porém existe a possibilidade de realizar reparo, resselamento ou ambos. Estes procedimentos são conservadores, impedindo que de tecido dental saudável seja retirado em demasia.

O reparo em restaurações comprometidas consiste em remover parte da restauração, juntamente com a área defeituosa, produzindo um nicho que irá ser preenchido com resina composta (MENDES et al., 2014).

Silveira (2003) relatou que para reparar uma restauração defeituosa deve-se remover uma parte e preencher o restante com resina composta. Murad (2003) complementa afirmando que este procedimento é mais conservador, além de aumentar a longevidade da restauração, tendo ainda um custo reduzido.

No entanto, esse tipo de procedimento ainda deixa dúvidas com relação à resistência de união entre a resina existente e a recém-aplicada. Com isto, vem se estudando para verificar a resistência da união entre a superfície da restauração e a resina a ser adicionada, nos quais vêm sendo testados diversos tratamentos de superfície na resina já existente (YESILYURT et al., 2009).

Spyrou et al. (2014) afirmaram que as resinas compostas reparadas com o mesmo tipo e marca comercial atingiram maiores valores quanto à resistência de união, sendo um procedimento confiável e seguro. Estes autores ainda complementaram que o sucesso de reparos em resina composta não dependem apenas do tipo de material utilizado para o reparo, mas também do tratamento de superfície aplicado na face do dente a ser reparado. Um dos problemas para o cirurgião-dentista é que o tipo e marca comercial do compósito utilizado na restauração anterior é geralmente desconhecida.

A resina composta é um material que é de fácil utilização, apresentando técnica de

preenchimento simples, possui altas taxas de sucesso quando confeccionadas corretamente e tem custo reduzido quando comparadas às restaurações indiretas (LOPES et al., 2002). Restaurações em resina composta são confeccionadas com auxílio de sistemas adesivos, nos quais conferem união entre dente e resina. A adesão é um fenômeno onde duas superfícies são unidas por forças químicas, físicas ou ambas, pela ação de um adesivo.

Diante da necessidade de preservação da estrutura dentária e da evolução dos materiais restauradores diretos, torna-se possível o reparo da mesma. Porém, restam dúvidas de qual protocolo ideal a seguir. Este trabalho visa testar *in vitro* a resistência adesiva de alguns procedimentos utilizados pelo clínico em seu ambiente de trabalho.

De Munck J et al. em 2012 relataram que a termociclagem a curto prazo (500 ×, 5 °C/55 °C), não altera significativamente os valores de força de adesão final, e que a termociclagem prolongada (até 10.000 ciclos), tem pouco efeito sobre os testes de adesão de microtração e macrocisalhamento.

Gale MS e Darvell BW, em 1999, relataram que nenhuma pesquisa sistemática sobre a influência do estresse térmico na força de adesão foi realizada até agora. Portanto, permanece dúvidas se a diminuição da força de adesão é causada apenas pela exposição à água por um tempo prolongado ou por estresse térmico ou por ambos.

Não há evidências de que o estresse térmico isoladamente leve a uma deterioração ou descolagem clinicamente relevante da interface adesiva.

De Munck J et al. em 2012 relataram que o armazenamento de espécimes em água (37°C) resulta em uma diminuição da força de aderência em comparação com o valor inicial, dependendo do sistema adesivo e do teste.

A água pode levar a uma degradação hidrofílica da interface dentina/esmalte-compósito.

O armazenamento de água de longo prazo de espécimes pode melhorar a correlação com a perda de retenção, como demonstrado por Van Meerbeek et al. em 2010. A correlação para os espécimes armazenados por um tempo prolongado na água era mais elevada para dados de cinco anos do que para dados de dois anos.

Leloup et al., em 2001, em uma meta-análise sobre os testes de força de adesão revelou que o efeito da termociclagem (5°C/55°C), quando as especificações técnicas sobre os testes de resistência ao cisalhamento, que incluem 500 ciclos de termociclagem, foram seguidas, não alteraram significativamente os valores de força de adesão final, no entanto, a termociclagem prolongada pode ter um resultado diferente nos testes de adesão como à microtração, que obtiveram valores de força de adesão estatisticamente inferiores após 2500 termociclos.

O armazenamento de espécimes em água (37°C) mostra que a interface dentina-compósito é suscetível à degradação hidrofílica. Com os testes de microtração, a força de aderência dos espécimes armazenados durante três meses na água foi consideravelmente mais baixa se comparada àquelas armazenadas somente por um dia. 202 para os testes de resistência ao cisalhamento, observou-se uma força de aderência estatisticamente significativamente menor para espécimes armazenados por um mês. 128, o armazenamento de espécimes em condições úmidas rendeu menores forças de adesão do que o armazenamento em água ou solução salina. 122, o armazenamento de água e a termociclagem são os métodos de envelhecimento artificial mais populares, mas também outras metodologias como carga mecânica e degradação por enzimas e várias substâncias químicas têm sido empregadas na literatura. Na verdade, a técnica de envelhecimento provavelmente mais utilizada é a termociclagem, embora nem sempre por tempo suficientemente longo. Um curto regime de termociclagem (500 ciclos), como recomendado pela norma ISO TR 11450 (2003), é de pouco uso, enquanto às vezes apenas a termociclagem muito longa (até 100.000 ciclos) podem discriminar as diferenças na durabilidade da ligação de diferentes adesivos como relatado por Inoue et al. em 2005. Um método bem validado para avaliar a durabilidade da adesão é, no entanto, o armazenamento de microespécimes em água relatado no estudo de De Munck et al.,



em 2005. Ao fazê-lo, foi relatado que, dentro de cerca de três meses, todas as classes de adesivos exibiram evidências mecânicas e morfológicas de degradação que se assemelham ao envelhecimento *in vivo*.

O objetivo do estudo consiste em avaliar a resistência adesiva dos reparos em resina composta após envelhecimento artificial através de cisalhamento e determinar qual protocolo tem o melhor resultado no reparo de resinas compostas.

## JUSTIFICATIVA

A pesquisa se justifica por abordar um tema contemporâneo, com economia de tecido dentário sadio, tempo e material nas restaurações necessárias a boa saúde bucal.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a resistência adesiva dos reparos em resina composta através de cisalhamento.

### Objetivos específicos

Determinar qual protocolo tem o melhor resultado no reparo de resinas compostas.

## METODOLOGIA

### Obtenção dos espécimes de resina composta a serem reparados

Serão confeccionados 40 blocos de resina composta Oppalis® (FGM, Joinville, SC, Brasil) (n 10) por meio de uma matriz de teflon com as seguintes dimensões: 4 mm (diâmetro) X 2mm (altura). Os blocos serão construídos a partir da inserção da resina composta Oppalis® (FGM, Joinville, SC, Brasil) em incrementos de 2 mm. No último incremento será utilizada uma tira de poliéster a fim de regularizar a superfície. Estes serão fotopolimerizados com fotopolimerizador com potência de 1200 mW/cm<sup>2</sup> (SDI limited, Austrália) por 20s cada. Ao final, será realizada uma fotopolimerização de 40s adicional na face que receberá o tratamento proposto, os blocos serão incluídos em resina acrílica incolor autopolimerizável (Jet). Feito isto, serão armazenados em água destilada na estufa à 37°C para simular o envelhecimento da restauração, a superfície será regularizada com lixas de carvão de silício #600 (Norton) para simular um desgaste com brocas diamantadas e serão aleatoriamente distribuídos nos grupos para receberem o tratamento de superfície.

### Tratamentos de superfície

Os tratamentos de superfície serão realizados conforme os protocolos descritos abaixo:

Grupo 1: asperização com lixas de carvão de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) mais adesivo Adper Single Bond Universal® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil);

Grupo 2: asperização com lixas de carvão de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) mais adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil);

Grupo 3: asperização com lixas de carvão de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil), Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil), mais adesivo Single Bond Universal® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil);

Grupo 4: asperização com lixas de carvão de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil), Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) mais adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil).

### Preparo das amostras para o ensaio de cisalhamento

Cada conjunto após colocado em ferramenta específica será levado a máquina de ensaio mecânico para teste de cisalhamento.

### Desenho do estudo

Estudo laboratorial *in vitro* será realizado na instituição de ensino em parceria com outra instituição (UFF – Campus Nova Friburgo) para o teste de cisalhamento.

#### **Critérios de inclusão:**

Os espécimes serão analisados com lupa estereoscópicas e devem estar sem falhas na superfície a ser tratada.

#### **Critérios de exclusão:**

Os espécimes defeituosos serão excluídos do estudo.

#### **Instrumentos de avaliação**

Será utilizada uma máquina de ensaios mecânicos universais EMIC DL 2000 (São José dos Pinhais, Brasil) para obter os valores de resistência adesiva pelo teste de cisalhamento.

#### **Procedimento experimental**

Os dados serão coletados através de um programa de computador (TESC®) ligado a máquina de ensaios mecânicos universais EMIC DL 2000 (São José dos Pinhais, Brasil).

#### **Análise dos dados**

Serão utilizados os testes ANOVA (Análise de Variância), para avaliar as variações entre os grupos, e teste Tukey na análise dos resultados para fazer a comparação entre os grupos testados.

O experimento será realizado de acordo com a ISO 4049 de 2000.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO/RESULTADOS ESPERADOS**

A pesquisa encontra-se na fase de elaboração e envelhecimento dos corpos de prova. Os resultados preliminares apontam para a confiabilidade no reparo das restaurações.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS/PARCIAIS**

Espera-se que ao final da pesquisa possamos avaliar a eficácia de reparos em restaurações de resina após envelhecimento artificial e qual o protocolo proposto que seja o mais eficaz.

### **REFERÊNCIAS**

AZARBAL, P.; BOYER, D.P.; CHAN, K.C. The effect of bonding agents on the interfacial bond strength of repaired composites. **Dent Mater**.v.2, n.4, p.153-155, 1986.

BRENDEKE, J., OZCAN, M. Effect of physicochemical aging conditions on the composite-composite repair bond strength. **J Adhes Dent**, v.9, n.4, p. 399-406, 2007.

De Munck J, Mine A, Poitevin A, Van Ende A, Cardoso MV, Van Landuyt KL, et al. Meta-analytical review of parameters involved in dentin bonding. **Journal of Dental Research** 2012;91:351–7.

De Munck J, Van Landuyt K, Coutinho E, Poitevin A, Peumans M, Lambrechts P, et al. Micro-tensile bond strength of adhesives bonded to Class-I cavity-bottom dentin after thermo-cycling. **Dent Mater** 2005;21:999–1007.

FRANKENBERGER, R. et al. Fatigue behavior of the resin-resin bond of partially replaced resin-based composite restorations. **Am J Dent**, v.16, n.1, p.17-22, 2003.

Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. **Journal of Dentistry**. 1999;27:89–99.

GORDAN, V.V. et al. Teaching students the repair or resins-based composite restorations: a sugery of North American dental schools. **J Am Dent Assoc.** v.134, p.137-323, 2003.

ISO TR 11450 (2003).

LELOUP, G.; D'HOORE, W.; BOUTER, D.; DEGRANGE, M.; VREVEN, J. Meta-analytical review of factors involved in dentin adherence. **Journal of Dental Research.** 2001;80:1605–14.

LOPES, G.C., et al. Direct posterior resin composite restorations: New techniques and clinical possibilities. Case reports. **Quintessence int.**, Santa Catarina, v.33, n.5, p.337-46, 2002.

MENDES, R. F. et al. Repolimento, Reparo e Preservação das Restaurações em Resina Composta. **Pró-Odonto Estética**, v.3, ciclo 7, p.9-65, 2014.

MURAD, C. G. **Avaliação da resistência à tração de reparos em resina composta.** 117p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo: Bauru, 2003.

ONO, M.N; BASTOS, M. T. A. A. Evolução dos preparos das cavidades de classe II. **Rev. Odontol.** Univ. São Paulo, v.11, n.1, p.9-14, 1997.

ORTENGREN U. et al., Water sorption and solubility of dental composites and identification of monomers released in an aqueous environment. **J Oral Rehabil.** v. 28, n.12, p.1106-1115, 2001.

OZCAN, M. Longevity of repaired composite and metal-ceramic restorations: 3.5 year clinical study. **J Dent Red**, 2006.

OZCAN, M.; CURA, C.; BRENDEKE, J. Effect of aging conditions on the repair Bond strenght of a microhybrid and a nanohybrid resin composite. **J Adhes Dent.** v.12, p. 451-459, 2010.

SARRET, D.C.; BROOKS, C.N.; ROSE, J.T. Clinical performance evaluation of a packable posterior composite in bulk-cured restorations. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.137, n.1, p.71-80, 2006.

SILVEIRA, R. R. **Avaliação da resistência à micro-tração de reparos em resina composta, utilizando-se diferentes tratamentos de superfície.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo: Bauru, 2003. 132p.

SPYROU, M. et al. The reparability of contemporary composite resins. **Eur J Dent**, v. 8, n. 3, p. 353-359, 2014.

TEZVERGIL, A.; LASSILA, L. V.; VALLITTU, P. K. Composite repair bond strength: effect of different adhesion primers. **J Dent**, Guildford, v.31, n.8, p.521-525, 2003.

VAN MEERBEEK, B.; PEUMANS, M.; POITEVIN, A.; MINE, A.; VAN ENDE, A.; NEVES, A.; et al. Relationship between bond-strength testsand clinical outcomes. **Dent Mater.** 2010. 26:e100–21.

YESILYURT, C. et al. Initial repair bond strength of a nano-filled hybrid resin: effect of surface treatments and bonding agents. **J Esthet Restor Dent.**, v.2, n.4, p.251-60, 2009.

# PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DAS DOENÇAS HEPÁTICAS CRÔNICAS NA CIDADE DE TERESÓPOLIS

*Área temática:* Pesquisa clínica e epidemiológica

*André Luiz Moreira Torres, torres.alm@gmail.com; Médico, Unifeso.*

*Manuela Machado de Lima, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Rafael dos Santos Cruz Veras, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Paula Dias Gonçalves, Discente, Medicina, Unifeso.*

*Hugo Andrade Oliveira, Discente, Medicina, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

As doenças hepáticas crônicas e suas complicações vêm aumentando de incidência em diversos países. As hepatites virais B e C e o álcool sempre foram as principais etiologias de doença hepática crônica e cirrose. Entretanto, com a crescente epidemia de obesidade, a doença hepática gordurosa não-alcóolica vem ganhando destaque significativo. Com base nessas questões esse projeto tem como objetivo estudar o perfil clínico e epidemiológico das doenças hepáticas crônicas na cidade de Teresópolis-RJ, visando realizar a comparação com a literatura e assim ter o real cenário do município. Como método para a realização deste projeto foi definido um estudo retrospectivo envolvendo pacientes atendidos no ambulatório de hepatites virais da Secretaria Municipal de Saúde e no ambulatório de Gastroenterologia do Unifeso, que são os atuais locais de atendimento da cidade de Teresópolis.

**Palavras-chave:** Cirrose Hepática; Hepatite; Doença hepática gordurosa não-alcóolica.

## INTRODUÇÃO

A integridade do fígado e a sua funcionalidade é de fundamental importância para a atividade metabólica adequada do corpo. Qualquer doença que acometa este órgão pode progredir, desde uma doença aguda até uma doença crônica. É nesse contexto, que as hepatopatias crônicas são consideradas de fundamental importância médica. As principais doenças que cursam para cronificação são as hepatites virais, mais precisamente o vírus C (HCV), o vírus da Hepatite B (HBV), o álcool (doença hepática alcoólica - DHA) e, atualmente, a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA). Além disso, as sobreditas doenças têm grande potencial patológico para evoluir para cirrose hepática, que é o curso final da cronificação.

A cirrose hepática é uma doença caracterizada por deposição de fibrose e desorganização do lóbulo hepático, podendo evoluir até a disfunção do fígado. Trata-se de uma doença que traz grandes repercussões na saúde pública, uma vez que sua única solução é o transplante hepático.

O Brasil é uma região de baixa endemicidade para a infecção pelo vírus da hepatite C, com prevalência média de 1,4 e 1,7 milhão de indivíduos cronicamente infectados pelo HCV, o que é numericamente considerado inferior às estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS). No entanto, a grande maioria das pessoas infectadas pelo HCV desconhecem a infecção, e poucos sabem informar o modo de transmissão desta doença. Logo, o HCV pode ser considerado uma das principais hepatopatias crônicas do País, como também a principal causa de cirrose hepática (BRASIL, 2017).

No que se refere a Doença Hepática Alcoólica (DHA), ela é considerada uma doença comportamental, uma vez que depende do uso abusivo de álcool para o seu surgimento. Além disso, a progressão da cirrose em pacientes com DHA é fortemente influenciada por fatores genéticos e ambientais, bem como a idade, sexo, obesidade, tabagismo e infecção concomitante

por HCV ou HBV. O risco de cirrose aumenta em indivíduos que consomem mais de 25g/dia de álcool (MATHURIN, 2015). A abstinência ao álcool é uma importante maneira de impedir a progressão para cirrose hepática.

Além da DHA e da hepatite C, é importante destacar que a DHGNA vem se tornando uma das principais hepatopatias crônicas da atualidade, uma vez que a obesidade e a resistência à insulina têm aumentado alarmantemente e se tornado um grande problema de saúde pública. A DHGNA é caracterizada histologicamente por depósito de lipídios no interior dos hepatócitos (esteatose hepática macrovesicular), tornando-os disfuncionais. À biópsia hepática, o aspecto histopatológico lembra a lesão hepática induzida por álcool, porém na história epidemiológica não há descrição do consumo do mesmo. Hoje em dia é sabido que a DHGNA não é mais considerada uma doença predominantemente benigna e que, assim como a DHA, pode progredir para cirrose hepática e carcinoma hepatocelular (CHC). Nos dias atuais, a DHGNA vem se tornando uma importante causa de morbimortalidade relacionadas a doenças do fígado (PADOIN, 2008).

## JUSTIFICATIVA

Com base no estudo bibliográfico deste trabalho, a justificativa para a sua realização está na relevância de abordar a prevalência das principais hepatopatias crônicas, que evoluem em cirrose hepática, na cidade de Teresópolis, uma vez que é significativo o número de pessoas atendidas pelas principais unidades de saúde local - ambulatório Unifeso e Secretaria de Saúde. Dessa forma, através deste estudo será possível observar o perfil clínico-epidemiológico local e reconhecer a realidade e o funcionamento da saúde em Teresópolis, no que tange o atendimento e seguimento desses pacientes.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Identificar as principais etiologias de doença hepática crônica na cidade de Teresópolis-RJ.

### Objetivos específicos

- Conhecer a prevalência das diversas etiologias de doenças hepáticas crônicas no município de Teresópolis-RJ;
- Comparar a prevalência das diversas etiologias de doenças hepáticas crônicas do município de Teresópolis-RJ com os descritos no Brasil e em outros países;
- Identificar o perfil clínico-epidemiológico (fatores de risco e complicações) dos pacientes portadores de hepatopatias crônicas do município de Teresópolis-RJ;
- Conhecer a prevalência de pacientes portadores de Hepatite C crônica, número de pacientes tratados, e avaliação da resposta virológica sustentada.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo retrospectivo transversal com a identificação de pacientes portadores de doença hepática crônica de qualquer etiologia.

Este projeto será realizado no ambulatório de Gastroenterologia e Hepatologia do Unifeso e na Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis. A população-alvo é de pacientes portadores de hepatopatias crônicas atendidos nas duas unidades previamente mencionadas.

Os critérios de inclusão são: (1) Pacientes com idade acima de treze anos. (2) Doença hepática crônica definida por: qualquer elevação de transaminases hepáticas por um período maior que seis meses; presença de sinais de hepatopatia crônica através de exames radiológicos (US ou TC de Abdomen); presença de esteatose hepática ao US Abdomen ou TC Abdomen; diagnóstico de hepatite C crônica; diagnóstico de hepatite B crônica; evidências clínicas ou

laboratoriais de cirrose hepática (ascite, encefalopatia e/ou varizes esofago-gástricas).

Os critérios de exclusão são (1) Neoplasia Maligna de qualquer outra etiologia; (2) Elevação de transaminases com menos de seis meses de evolução; (3) Hepatites virais agudas; (4) Hepatites medicamentosas agudas.

O instrumento de avaliação foi a aplicação de uma ficha de dados nos prontuários dos pacientes que participarão da pesquisa deste trabalho. Nesta ficha consta os principais tópicos relevantes para montar perfil epidemiológico das hepatopatias crônicas dos pacientes que serão analisados provenientes dos locais de estudo. Este instrumento de avaliação contemplará: identificação (nome, número de prontuário, idade, sexo, cor), comorbidades, medicamentos em uso, IMC, etiologia da hepatopatia, tratamento disponível, exames complementares (elastografia hepática transitória, classificação de Chid-Pugh, MELD escore), sinais de complicação (hemorragia digestiva varicosa, ascite, peritonite bacteriana espontânea, insuficiência renal, carcinoma hepatocelular e encefalopatia hepática).

Para análise dos prontuários será aplicado formulário diretamente identificando os dados já preenchidos e colhidos previamente pelo médico ou profissional de saúde responsável pelo paciente. Após coleta dos dados nos prontuários, os mesmos serão traduzidos em gráficos e tabelas com o objetivo de estratificar e identificar o perfil clínico-epidemiológico das hepatopatias crônicas do ambulatório de gastroenterologia do Unifeso.

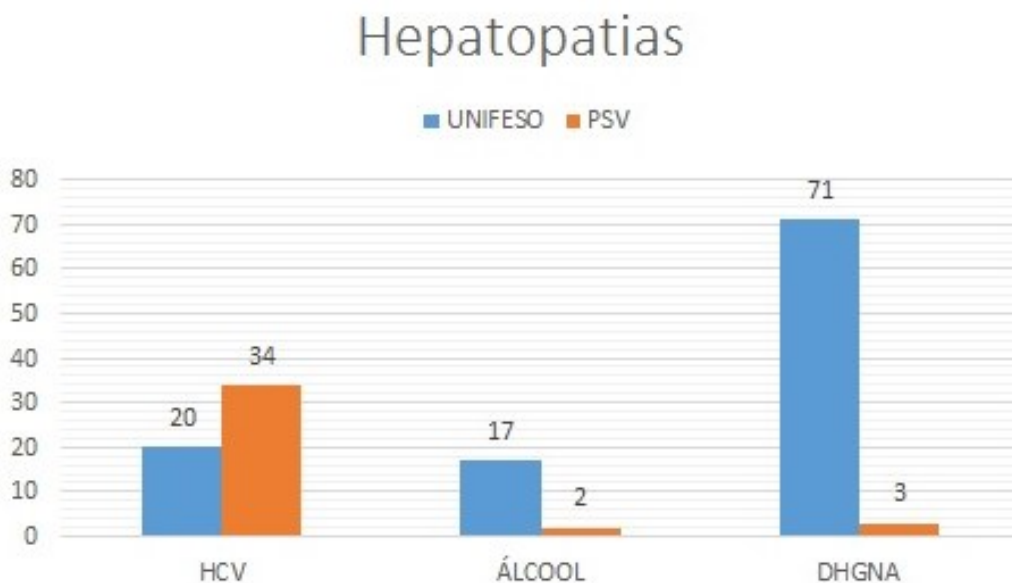
O trabalho foi aprovado pelo CEP – Parecer No 2.429.446 – CAAE: 80407917.9.0000.5247.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto tem como objetivo principal identificar as principais etiologias de doença hepática crônica na cidade de Teresópolis-RJ. Através da busca ativa de dados dos prontuários dos pacientes portadores de doença hepática crônica de qualquer etiologia do ambulatório de Gastroenterologia e Hepatologia do Unifeso – contemplando os anos de 2016 até 2018 e da Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis-RJ (SMS) contemplando os anos de 2012 até 2017.

Até o momento foram analisados um total de 412 pacientes, sendo, 115 do ambulatório do Unifeso e 297 do posto de saúde da Várzea. Abaixo se encontram os dados referentes a cada etiologia separados por local de coleta de dados.

Figura 1: Gráfico de Distribuição das Hepatopatias.



Distribuição de etiologias das hepatopatias crônicas por centro de atendimento.

Os resultados não estão disponíveis até o momento, pois o projeto ainda está na fase de coleta de dados. Entretanto, podemos perceber durante a análise dos prontuários dos pacientes atendidos pelo ambulatório Unifeso que existem algumas tendências no que se refere à principal etiologia. A literatura demonstra que a infecção pelo HCV é mais prevalente e isso pode ser observado nessa fase inicial de coleta de dados, onde a maioria dos pacientes tem demonstrado uma grande quantidade da presença desse vírus (GOLDBERG et al, 2017).

Contudo, durante o andamento da pesquisa observamos que ainda que seja prevalente a infecção pelo vírus HVC, os pacientes atendidos no ambulatório possuem grande tendência a apresentar hepatopatia crônica de etiologia alcóolica ou gordurosa (DHGNA), sendo esta, a mais significativa seguida por doença alcóolica. É notório que a grande incidência de obesidade vem se tornado grande fator para o aumento desta patologia. Sendo assim, esse fato tende a se aproximar da prevalência descrita em diversos locais do Brasil e do mundo, decorrente de uma vida com hábitos que levam a essas condições (APPEL-DA-SILVA et al., 2016).

Além disso, é sabido que a evolução das doenças hepáticas crônicas sem tratamento adequado cursa ao longo do tempo em cirrose hepática uma vez que estas patologias geram danos direto no parênquima hepático progredindo para insuficiência hepática (APPEL-DA-SILVA et al., 2016).

Para mais, a literatura menciona que locais de clima frio, tem índices mais elevados de cirrose alcóolica, e que o aumento de um grau Celsius da temperatura média do local está associado a diminuição de cirrose relacionada à álcool em até 0.3%, dessa forma é esperado que em cidade de clima frio, como Teresópolis, seja prevalente ou ao menos tenha um aumento do índice dessa patologia (EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER, 2017).

Até o momento, os prontuários dos pacientes que são atendidos pela secretaria de saúde da cidade de Teresópolis ainda estão em análise, devido a grande quantidade de indivíduos atendidos. Com o decorrer deste projeto, será possível entender se os pacientes atendidos pela SMS seguem o mesmo perfil dos pacientes do ambulatório Unifeso ou até mesmo no âmbito nacional.

Por fim, é de grande validade a realização deste projeto, uma vez que será possível conhecer o perfil clínico e epidemiológico das hepatopatias crônicas da cidade, bem como as principais etiologias desta doença crônica e, além do mais, conhecer a realidade e o funcionamento do Sistema Único de Saúde local.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a análise literária efetuada, evidenciou-se que o HCV é a principal etiologia de cirrose hepática no Brasil, o que vem gerando grandes repercussões no que tange a saúde pública do Brasil, bem como, a criação de estratégias intervencionistas para eliminação dessa patologia.

É nesse contexto que objetivamos com este projeto entender a epidemiologia dos indivíduos com hepatopatia crônica da cidade de Teresópolis e se segue esse perfil nacional.

Até este momento, podemos parcialmente concluir que são muitos os pacientes assistidos pela Secretaria de Saúde de Teresópolis com alguma hepatopatia crônica juntamente com o hepatologista da rede vinculada ao SUS. Em contrapartida, também é considerável a quantidade de pacientes atendidos pelo ambulatório do Unifeso, porém, em menor número comparado aos pacientes da SMS.

Apesar do curto tempo que estamos trabalhando neste projeto, é notória uma discrepância entre o número de pacientes notificados em relação ao número de pacientes atendidos pela SMS. Os casos notificados não representam fielmente a realidade encontrada no dia a dia, o que podemos considerar inicialmente uma subnotificação dos casos. Além disso, é escassa a quantidade e a qualidade dos dados que tivemos a oportunidade de analisar até o momento.

Logo, este estudo, pretende compreender as principais etiologias das hepatopatias crônicas da cidade de Teresópolis, contestar a epidemiologia local através dos dados notificados e também, entender o fluxo de atendimento desses pacientes atendidos no âmbito do SUS do município.

## REFERÊNCIAS

APPEL-DA-SILVA, Marcelo Campos et al. Incidence of hepatocellular carcinoma in outpatients with cirrhosis in Brazil: A 10-year retrospective cohort study. **World Journal Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 22, n. 46, p.10219-10225, 2016. Baishideng Publishing Group Inc.

BRASIL (Ed.). **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Para Hepatite C E Coinfecções**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

GOLDBERG, David et al. Changes in the Prevalence of Hepatitis C Virus Infection, Nonalcoholic Steatohepatitis, and Alcoholic Liver Disease Among Patients With Cirrhosis or Liver Failure on the Waitlist for Liver Transplantation. **Gastroenterology**, [s.l.], v. 152, n. 5, p.1090-1099, abr. 2017.

MATHURIN, Philippe; BATALLER, Ramon. Trends in the management and burden of alcoholic liver disease. **Journal Of Hepatology**, [s.l.], v. 62, n. 1, p.38-46, abr. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2015.03.006>.

PADOIN, Alexandre Vontobel et al. Doença hepática não-alcoólica gordurosa e risco de cirrose. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 4, n. 18, p.172-176, dez. 2008.

EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE LIVER.. **Cold weather, fewer sun hours are associated with increased rates of alcoholic cirrhosis: Alcoholic cirrhosis is a disease which causes nearly half a million deaths every year.**2017. Disponível em: <[www.sciencedaily.com/releases/2017/04/170422101601.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2017/04/170422101601.htm)>. Acesso em: 30 set. 2017.



# LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DA INFECÇÃO POR *TOXOPLASMA GONDII* EM GATOS DOMÉSTICOS (*FELIS CATUS* LINNAEUS, 1758) DE TERESÓPOLIS

*Área temática:* Pesquisa Clínica

*Bethânia Ferreira Bastos, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Tatiana Didonet Lemos, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Patricia Riddell Millar Goulart, Docente, UFF.*

*Carolina Silveira Hamaty, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Camila Gonçalves de Araujo, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Juliana Abib Bastos, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Nathan Pozes Mariano, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

A toxoplasmose é uma importante zoonose, que afeta animais homeotérmicos em todo o mundo. Os felinos apresentam um papel fundamental uma vez que albergam a forma sexuada do protozoário, eliminando oocistos não esporulados nas fezes. A soroprevalência varia muito de acordo com a região estudada, variando de 11 a 80 %, sofrendo influência de fatores externos, como a geografia do local, o clima, fatores socioculturais, entre outros. Manifestações clínicas nos animais variam de acordo com o sistema imune do hospedeiro e da virulência do parasito. Nos gatos, os sinais clínicos não são comuns, diferindo significativamente das taxas de infecção verificadas através de estudos soroepidemiológicos. O presente estudo tem como objetivo determinar a presença de imunoglobulinas anti-*T. gondii* pela reação imunofluorescência indireta em amostras de sangue de gatos domésticos de Teresópolis. Além disso, serão coletadas amostras de fezes desses gatos e realizados exames coproparasitológicos, para pesquisa de oocistos do protozoário e outros endoparasitos. Objetiva-se ainda estudar a associação da infecção com a ocorrência de sinais clínicos e cuidados despendidos aos gatos, às condições de moradia e características de seus moradores e às relações interespecíficas existentes. Foram coletadas até o momento 73 amostras de sangue e de fezes. Em 46 das 73 amostras sanguíneas já foram realizadas a sorologia para *T. gondii*. Destas 46, apenas 3 (6,5%) foram sororreagentes, sendo duas com títulos de 1:256 e uma com 1:64. Todos os animais sororreagentes tinham o hábito de caçar, não faziam uso de bandeja sanitária e tinham acesso às ruas. Até o momento, nenhuma amostra fecal apresentou oocistos do parasito. A presença de um grande número de animais suscetíveis (93,5%) alerta para a necessidade de manutenção das medidas profiláticas adequadas para se evitar a transmissão de *T. gondii* na população felina da cidade de Teresópolis.

**Palavras-chave:** Felinos; Toxoplasmose; Enteroparasitoses.

## INTRODUÇÃO

A facilidade com que gatos domésticos se adaptam à vida em apartamentos e ambientes restritos é um dos fatores responsáveis pela procura cada vez maior por essa espécie como animal de estimação (SERAFINI et al., 2008). Gatos, que originalmente viviam em áreas rurais e eram mantidos junto às populações humanas apenas com o propósito de controle de pragas, nos dias atuais são considerados membros da família e muitos deles recebem os cuidados adequados de manejo sanitário (DABRITZ e CONRAD, 2010).

O crescente aumento dos gatos domésticos como animais de estimação (SERRA et al., 2003) é um fenômeno que adverte sobre o papel destes animais de companhia como importantes reservatórios e transmissores de zoonoses (TRAUB et al., 2005). Gatos, domiciliados ou errantes, são frequentemente encontrados parasitados por helmintos e protozoários

gastrintestinais, sendo estes responsáveis por danos não somente aos seus hospedeiros naturais, mas também ao ser humano (SERRA et al., 2003). Dentre os parasitos gastrintestinais dos felinos, destaca-se o *Toxoplasma gondii*.

A toxoplasmose é uma zoonose de distribuição mundial que acomete humanos e outros animais de sangue quente (mamíferos e aves), tanto de produção quanto de estimação, domésticos e silvestres. O gato doméstico e os felídeos silvestres são os únicos hospedeiros que eliminam oocistos do parasito, formas estas resultantes da fase sexuada do ciclo, sendo considerados hospedeiros definitivos. Os demais animais não podem manter senão as fases assexuadas e, portanto, desempenham o papel de hospedeiros intermediários (AMENDEIRA et al., 1999).

A toxoplasmose pode se manifestar como infecção ou doença em seus diversos hospedeiros. Na maioria dos casos, o hospedeiro sobrevive e produz anticorpos, limitando o poder de invasão do parasito e tornando a infecção crônica e geralmente imperceptível, com cistos persistentes (TENTER et al., 2000). Em relação aos gatos, a toxoplasmose-doença não é muito frequente quando comparada à taxa de infecção verificada em levantamentos sorológicos. Segundo Lappin (1996), sinais clínicos incluem febre, anorexia, vômito, diarreia, letargia, hiperestesia muscular, uveíte anterior, distúrbios hepáticos, pulmonares e pancreáticos, sinais neurológicos, como convulsões, ataxia e síndrome vestibular.

Embora a doença não seja tão frequente, fatores iatrogênicos ou naturais que promovem alterações dos mecanismos de defesa, como a administração de altas doses de corticosteroides e a infecção por retrovírus, podem reativar a infecção latente resultando em quadros sintomáticos de toxoplasmose (FOSTER et al., 1998).

Oocistos de *T. gondii* são encontrados em menos de 1% de fezes felinas. Por serem oocistos pequenos e com um período de liberação curto, a chance de detectar oocistos nas fezes é pequena. Por isso, os estudos epidemiológicos têm sido feitos adotando testes sorológicos (DUBEY e BEATTIE, 1988).

As prevalências encontradas podem ser variáveis dependendo do número de amostras, do método sorológico utilizado, da área geográfica estudada e dos hábitos alimentares da população em estudo (DUBEY e BEATTIE, 1988; VELASCO et al., 1992).

Assim, pretende-se verificar a frequência da infecção por *T. gondii* (pesquisa de imunoglobulinas e oocistos) nos gatos residentes da cidade de Teresópolis e sua associação com a condição clínica e o estilo de vida desses animais.

## JUSTIFICATIVA

O aumento populacional dos gatos domésticos nos centros urbanos é uma realidade vigente, incluindo a cidade de Teresópolis. Por outro lado, sabe-se que há uma escassez de inquéritos epidemiológicos que avaliam as infecções parasitárias nessa população de animais. Sendo assim, este estudo visa avaliar a ocorrência da infecção pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, bem como de outros parasitos gastrintestinais em gatos domiciliados atendidos na Clínica-Escola da Faculdade de Veterinária, Unifeso, em Teresópolis. Além disso, tal estudo busca informar aos tutores desses animais sobre a importância dessas doenças e algumas medidas preventivas básicas.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Verificar a frequência da infecção por *Toxoplasma gondii* e outros endoparasitos nos gatos domésticos da cidade de Teresópolis.

### Objetivos específicos

- Detectar por meio da reação de imunofluorescência indireta (RIFI) a frequência de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em gatos domésticos;

- Pesquisar a presença de oocistos de *T. gondii* e detectar a frequência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de gatos por meio de técnicas coproparasitológicas;
- Estudar a associação da infecção por *T. gondii* com a ocorrência de sinais clínicos nos gatos domésticos;
- Correlacionar as infecções por *Toxoplasma gondii* e demais infecções gastrintestinais aos cuidados despendidos aos gatos, ao estilo de vida e alimentar e às relações interespecíficas, visando detectar possíveis mecanismos envolvidos na transmissão destes parasitos;
- Avaliar as condições de risco de transmissão de *T. gondii* de gatos para outros hospedeiros.

## METODOLOGIA

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA – Unifeso), sob o número 477/18.

Serão incluídos no grupo de estudo cem animais, independente de sexo, raça e idade, apresentados ao atendimento clínico da Clínica-Escola da Faculdade de Medicina Veterinária do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso).

Somente serão incluídos aqueles animais cujos responsáveis concordarem com os procedimentos propostos e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os responsáveis pelos animais responderão a um questionário sobre as condições em que mantêm seus animais, sobre os cuidados básicos dedicados a eles, resenha, histórico de doenças progressas, região de moradia e espécies coabitantes.

Os gatos serão submetidos a um exame físico completo, incluindo inspeção de mucosas e condição corporal, mensuração de temperatura, pesagem, palpação de abdômen e linfonodos, auscultação cardíaca e pulmonar. Esses dados serão registrados e fichas individuais.

Cada animal terá uma amostra de sangue colhida para realização de hemograma e pesquisa de anticorpos contra *Toxoplasma gondii*. As coletas de sangue dos gatos serão realizadas por punção da veia jugular ou periférica, com agulhas hipodérmicas 22GX1" ou *scalps* 23G de coleta, acoplados a tubos de 2,6mL com e sem EDTA, totalizando aproximadamente 5mL de volume coletado. As amostras serão acondicionadas a 4°C até a separação de alíquotas de 500 µL de sangue total ou de soro, sendo então congeladas à -20°C até o processamento.

A realização do hemograma será realizada na Faculdade de Veterinária, Unifeso.

Os exames sorológicos serão realizados no Instituto Biomédico, na Universidade Federal Fluminense, sob a orientação da Prof. Dra Patricia Millar Goulart. A pesquisa de anticorpos contra *T. gondii* será realizada usando-se a técnica de imunofluorescência indireta (RIFI), onde a formação do complexo antígeno-anticorpo-conjugado com fluoresceína em diluição de 1:64 ou superior, evidenciando fluorescência total da superfície do taquizoíta, definirá amostra soropositiva para anticorpos anti- *T. gondii* para amostras de felinos.

Na semana anterior à realização das consultas, que serão agendadas previamente, o tutor será avisado da necessidade de levar uma amostra de fezes do felino no dia do atendimento, para pesquisa de oocistos de *T. gondii* e outros endoparasitos. Essas amostras serão então identificadas, acondicionadas em potes plásticos, contendo conservante Raillet & Henry. Os exames coproparasitológicos serão realizados na Unifeso e Universidade Federal Fluminense, usando a técnica de flutuação com solução saturada de sulfato de zinco e a técnica de sedimentação espontânea.

Os dados serão armazenados em um banco de dados informatizado utilizando-se o programa EPI INFO 2000. O banco conterá os dados de identificação de cada animal e os resultados dos exames clínico e laboratoriais. Os dados obtidos serão submetidos a análises estatísticas pertinentes a estudos epidemiológicos. Para verificar a associação entre duas

variáveis categóricas será realizado o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson. No caso da avaliação de tabelas formadas por duas linhas e duas colunas será empregado o teste exato de Fisher com nível de significância de 5% (SAMPAIO, 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento, foram incluídos no estudo 73 felinos, cujos tutores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e responderam ao questionário epidemiológico. Destes 73 animais, 46 já tiveram suas amostras de sangue e de fezes testadas. As demais amostras não testadas estão armazenadas aguardando processamento.

Dentre os 46 felinos já testados, 54,3% (25/46) eram machos e 45,7% (21/46) fêmeas. Todos eram mestiços, sem raça definida. A idade desses animais variou de seis meses e dez anos. Apenas cerca de 43,5% (20/46) dos animais eram castrados.

Grande parte dos animais viviam em casa ou sítio (40/46), tendo acesso à rua.

Em relação à convivência com outros animais, a maioria dos felinos possuíam contactantes, como cães, gatos, aves e roedores (39/46).

Apenas 23 dos 46 felinos testados utilizavam caixa de areia. Os outros defecavam em jardins, quintais e ruas, o que aumenta a importância de um controle mais efetivo nesta população uma vez que essas fezes, uma vez parasitadas, podem servir como fonte de contaminação ambiental, havendo risco de transmissão para outros animais contactantes e humanos.

Outro aspecto importante relacionado à característica desta população testada até o momento é que a maioria dos animais (30/46) possuíam hábito de caçar, como aves e roedores.

Todas as amostras de sangue coletadas dos animais foram acondicionadas em tubos com e sem EDTA. As amostras com EDTA foram encaminhadas ao Laboratório Clínico do Unifeso para a realização do hemograma desses animais. Em relação ao hemograma dos felinos que já foram testados para toxoplasmose, 39,1% (18/46) apresentavam-se sem alterações dignas de nota. Os demais apresentavam alterações diversas como anemia, leucocitose ou leucopenia, eosinofilia. Essas informações serão interpretadas junto aos demais resultados de exames, como sorologia e exame de fezes.

As 73 amostras sanguíneas sem conservante coletadas até o momento foram centrifugadas e o soro foi alíquotado para microtubos e acondicionado sob refrigeração enquanto aguarda o processamento dos exames sorológicos na Fiocruz.

Já as amostras de fezes foram acondicionadas em potes contendo conservante formol acético até o processamento. Dentre os 73 animais incluídos, 55 já tiveram as amostras fecais processadas. Nenhuma amostra estava parasitada por oocistos de *T. gondii*, até a presente data. Porém foram encontrados outros endoparasitos, incluindo cestóides, nematóides e protozoários.

Em relação à sorologia da infecção por *T. gondii*, das 46 amostras sanguíneas testadas, 93,5% (43/46) eram não reagentes. Apenas três animais apresentaram sorologia positiva para o parasito, sendo dois com titulação alta de 1:256 e um felino com títulos de 1:64.

Os dois felinos sororreagentes com titulação de 1:256 eram fêmeas, SRD, com idade de 9 e 10 anos e viviam na mesma casa. Estes animais tinham contato com cães e gatos e possuíam o hábito de caçar roedores. Eles eram alimentados com ração seca comercial e água não filtrada, “da bica”. Não faziam uso de bandeja sanitária pois defecavam no quintal. Uma das fêmeas foi levada à Clínica-Escola de Medicina Veterinária do Unifeso com histórico de diarreia. Em seu hemograma havia leucocitose, porém, o exame parasitológico de suas fezes estava negativo, não tendo sido encontrado nenhum parasito. Já a outra fêmea foi levada para consulta de rotina e estava bem clinicamente. Seu exame coproparasitológicos também foi negativo.

O terceiro felino sororreagente para *T. gondii* era macho, SRD, 5 anos de idade, e vivia em casa, tendo amplo acesso às ruas. Este também recebia ração seca e água não filtrada, além de possuir o hábito de caçar roedores e defecar no jardim e nas ruas. Este animal estava

cl clinicamente saudável, não havendo alterações em seu hemograma ou no exame de fezes (Tabela 1).

Tabela 1: Gatos domésticos sororreagentes para *Toxoplasma gondii*, de acordo com sexo, raça, idade, estilo de vida, uso de bandeja sanitária, hábito alimentar, convivência com outras espécies e hábito de caçar (espécies predadas).

| Sexo<br>Raça    | Idade   | Estilo de vida | Uso de<br>bandeja<br>sanitária | Hábito<br>alimentar           | Convivência  | Espécies<br>Predadas |
|-----------------|---------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|
| ♂<br><b>SRD</b> | 5 anos  | Semi-confinado | Não                            | Ração<br>Água não<br>filtrada | Cão          | Roedores             |
| ♀<br><b>SRD</b> | 10 anos | Semi-confinado | Não                            | Ração<br>Água não<br>filtrada | Cães e gatos | Roedores             |
| ♀<br><b>SRD</b> | 9 anos  | Semi-confinado | Não                            | Ração<br>Água não<br>filtrada | Cães e gatos | Roedores             |

Os três animais sororreagentes para *T. gondii* não faziam uso de bandeja sanitária, o que indica a possibilidade de que, em algum momento de suas vidas, estes eliminaram oocistos não esporulados em suas fezes, contaminando o ambiente, como parques e jardins próximos das suas casas. Além disso, o hábito de caça e de ingestão de água não filtrada pode refletir uma possível fonte de infecção do agente.

No presente estudo, a soroprevalência de 6,5% da infecção por *T. gondii* foi similar a observada por BASTOS et al., 2014, que encontraram uma prevalência de 5,6% numa população de gatos urbanos, hígidos, na cidade do Rio de Janeiro. Além disso, em outros dois estudos realizados no Japão, as soroprevalências também foram consideradas baixas (5,4% e 6,0%) e em ambos os trabalhos as populações de gatos eram compostas por animais hígidos, com hábito domiciliar, de idade variada, que eram encaminhados para clínicas veterinárias da região (NOGAMI et al., 1998; MARUYAMA et al., 2003).

Como 93,5% dos gatos avaliados não eram sororreagentes, sugere-se que essa população no futuro pode se infectar com *T. gondii*, caso não se mantenha uma vigilância sanitária adequada.

Nos exames coproparasitológicos, nenhum dos animais apresentou oocistos de *T. gondii* em suas fezes, nem mesmo nos três animais sororreagentes. Uma vez que o período de excreção dos oocistos pelos felinos é curto (DUBEY et al., 2002), era de se esperar a ausência de oocistos nas amostras fecais analisadas, conforme observados em diversos trabalhos (VANPARIJS et al., 1991; SVOBODOVA et al., 1998; MIRÓ et al., 2004; VARGAS et al., 2006; AFONSO et al., 2006; HOOSHYAR et al., 2007; BASTOS et al., 2014).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A soroprevalência da infecção por *T. gondii* em gatos domésticos da cidade de Teresópolis foi de 6,5%, utilizando-se a técnica reação de imunofluorescência indireta (RIFI).

Nos exames parasitológicos de fezes não foram encontrados oocistos do parasito *T. gondii*, entretanto foram encontrados outros endoparasitos.

Dos três felinos sororreagentes, dois estavam clinicamente hígidos e o terceiro apresentava histórico de diarreia.

É importante salientar que os gatos com sorologia positiva, em termos

epidemiológicos, são os animais mais seguros para conviver com gestantes e indivíduos imunocomprometidos, pois uma vez adquirida a imunidade, raramente estes animais voltarão a eliminar oocistos. Já os gatos com sorologia negativa para *T. gondii* (93,5%) são suscetíveis à infecção, o que reforça a necessidade de manutenção das medidas profiláticas adequadas para se evitar a transmissão de *T. gondii* na população felina da cidade de Teresópolis.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, E. et al.; Transmission of *Toxoplasma gondii* in an urban population of domestic cats (*Felis catus*). **International Journal of Parasitology**, v.36, p. 1373– 1382, 2006.

AMENDOEIRA, M. R. R.; COSTA, T.; SPALDING, S. M. *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a Toxoplasmose. **Revista Souza Marques**, Rio de Janeiro: Fundação Técnico-Educacional Souza Marques, v. 1, n. 1, p. 15-35, 1999.

BASTOS, B.F.; BRENER, B.; GERSHONY, L.; WILLI, L.; LABARTHE, N.; PEREIRA, C.; MENDES-DE-ALMEIDA, F. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* (Nicolle & Manceaux, 1909) and retroviral status of cliente-owned pet cats (*Felis catus*, Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 56, n. 3, p. 201-203, 2014.

DABRITZ, H.A.; CONRAD, P.A. Cats and *Toxoplasma*: implications for public health. **Zoonoses and Public Health**. v. 57, n.1, p. 34-52, 2010.

DUBEY, J. P., BEATTIE, C. P. **Toxoplasmosis of Animals and Man**. CRC Press: Boca Raton, 1988.

DUBEY, J.P.; SAVILLE, W.J.; STANEK, J.F.; REED, S.M. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic cats from rural Ohio. **The Journal of Parasitology**, v.88, n.4, p.802- 803,2002.

FOSTER, S.F.; CHARLES, J. A.; CANFELD, P.J. Reactivated toxoplasmosis in a FIV – positive cat. **Austr. Vet. Pract.**, v.28, p.59-63, 1998.

HOOSHYAR, H. et al. *Toxoplasma gondii* infection in stray cats. **Iranian Journal of Parasitology**. v.2, p. 18–22, 2007.

LAPPIN, M. R. Feline Toxoplasmosis: Interpretation of Diagnostic Test Results. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery ISmall Animal**, Vo111, No 3 (August), pp 154-160. 1996.

MARUYAMA, S.; KABEYA, H.; NAKAO, R.; TANAKA, S.; SAKAI, T.; XUAN, X.; KATSUBE, Y.; MIKAMI, T. Seroprevalence of *Bartonella henselae*, *Toxoplasma gondii*, FIV and FeLV Infections in Domestic Cats in Japan. **Microbiology and Immunology**, v.47, n.2, p.147-153, 2003.

MIRÓ, G.; MONTOYA, A.; JIMÉNEZ, S.; FRISUELOS, C.; MATEO, M.; FUENTES,I. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in stray, farm and household cats in Spain. **Veterinary Parasitology**, v.126, n.3, p.249-255, 2004.

NOGAMI, S.; MORITOMO, T.; KAMATA, H.; TAMARA, Y.; SAKAI, T.; NAKAGAKI, K.; MOTOYOSHI, S. Seroprevalence against *Toxoplasma gondii* in Domiciliated Cats in Japan. **Journal of Veterinary Medicine Science**, v. 60, n. 9, p. 1001-1004, 1998.

REY, L. **Parasitologia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 856p, 2001.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística Aplicada à Experimentação Animal**. 2ªed. Belo Horizonte: FEPMVZ. 265p. 2002.

SERAFINI, C.A.; ROSA, G.A.; GUIMARAES, A.M.S.; DE MORAIS, H.A.; BIONDO, A.W. Survey of owned feline and canine populations in apartments from a neighbourhood in Curitiba, Brazil. **Zoonoses and Public Health**, v.55, n.8-10, p.402-405, 2008.

SERRA, C.M.B.; UCHÔA, C.M.A.; COIMBRA, R.A. Exame parasitológico de fezes de gatos (*Felis catus domesticus*) domiciliados e errantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 36 (3): 331-334 mai/jun, 2003.

SVOBODOVA, V. et al. Prevalence of IgG and IgM antibodies specific to *Toxoplasma gondii* in cats. **Veterinary Parasitology**, v. 80, p. 173–176, 1998.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**. United Kindom: Elsevier Science B.V., v. 30, p.1217-1258, 2000.

TRAUB, R.J.; ROBERTSON, I.D.; IRWIN, P.J.; MENCKE, N.; THOMPSON R.C.A.A. Canine gastrointestinal parasitic zoonoses in India. **Trends in Parasitology**. 21 (1): 42-48 jan, 2005.

VARGAS, C.S.G.; CRUZ, M.A.; HOFFMANN, J.L.; LUZ, E.; LANGONI, H.; BIONDO, A.W. Títulos de Anticorpo da Classe IgG Anti-*Toxoplasma gondii* e de Oocistos nas Fezes de Gatos de Rua em Curitiba, Brasil, Anais in **Conferência Sulamericana**, Rio de Janeiro, 2006.

VANPARIJS, O. et al. Helminth and protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. **Veterinary Parasitology**, v. 38, p. 67–73, 1991.

VELASCO-CASTREJON, O.; SALVATIERRA-IZABA, B.; VALDESPINO, J.L.; SEDANO-LARA, A.M.; GALINDO- VIRGEN, S.; MAGOS, C. Soroepidemiologia de la Toxoplasmosis en Mexico. **Salud Publica Mexicana**, v.34, p. 222-229, 1992.

# ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INCIDÊNCIA DE DIABETES MELITO TIPO 2 EM PACIENTES APRESENTANDO NEUROFIBROMATOSE TIPO 1 NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Área temática:* Pesquisa clínica e epidemiológica

Mauro Geller, [maurogeller@gmail.com](mailto:maurogeller@gmail.com), Docente, Medicina, Unifeso.

Natália Carvalho Platenik, Discente, Medicina, Unifeso.

Thainá Zanon Cruz, Discente, Medicina, Unifeso.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

A neurofibromatose tipo 1 é uma doença genética autossômica dominante com grande variabilidade de manifestações clínicas, incluindo alterações endócrinas. Entretanto, apesar da crescente epidemia de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), uma relação paradoxal se estabelece em relação aos pacientes com NF1, visto que nestes a prevalência do diabetes é reduzida. Não se sabe ao certo as verdadeiras razões para tal, mas sugere-se influência de menores níveis de neurofibromina, proteína com ação no equilíbrio energético do corpo, um perfil favorável de adipocinas e produção do fator de crescimento semelhante à insulina 2 (IGF2) por neurofibromas, fatores que contribuiriam para manter uma glicemia mais baixa. Quando ocorre, a associação entre DM2 e NF1 em geral é justificada por somatostatatomas que podem estar presentes no indivíduo com NF1. Este estudo aberto e observacional pretende avaliar a incidência de DM2 entre pacientes adultos portadores de NF1 provenientes do Estado do Rio de Janeiro. As atividades incluem a avaliação de cem prontuários, coletando os seguintes dados: sexo; idade; presença ou ausência de neurofibromatose tipo 1; presença, ausência ou desconhecimento de DM2. Os dados dos prontuários foram organizados em gráficos e tabelas para melhor visualização do perfil dos pacientes. Após, foi realizado a comparação dos dados estatísticos do perfil epidemiológico dos pacientes com dados da população geral do Estado do Rio de Janeiro e do Brasil. Durante o IV CONFESO, iremos apresentar o resultado dos dados obtidos em questão.

**Palavras-chave:** Neurofibromatose tipo 1; Diabetes *mellitus* tipo 2; Epidemiologia.

## INTRODUÇÃO

A neurofibromatose tipo 1 (NF1), também conhecida mundialmente como Doença de von Recklinghausen, é a forma clássica e mais comum da neurofibromatose (NF), correspondendo a 90% de todos os casos (GORLIN et al, 1990). Esta forma de NF é considerada uma das doenças genéticas mais comuns na espécie humana, apresentando uma prevalência de um caso a cada 3.000 nascimentos (HUSON et al., 1989). É uma condição genética autossômica dominante cuja origem são mutações no gene NF1. Localizada no cromossomo 17q11.2, o gene NF1 compreende 300kb de DNA genômico e codifica a proteína neurofibromina, cuja função é de um regulador negativo na via de transdução de sinal da ras (CAWTHON et al, 1990; VISKOCHIL et al, 1990; WALLACE et al, 1990; ARS et al., 2003).

A NF1 é causada por uma grande variedade de mutações que afetam o gene NF1. A taxa de mutação espontânea é uma das mais altas conhecidas para genes humanos, alcançando cerca de 1/10.000 por geração. Sendo assim, somente 50% dos indivíduos com NF1 apresentam história familiar da doença. Os outros 50% dos casos representam novas mutações. Deve ser considerado, no entanto, que pacientes com NF1, que aparentemente representam nova mutação, podem ter herdado um alelo mutante de pai ou mãe aparentemente saudável, mas que seria mosaico para as mutações do gen NF1 (UPADHYAYA et al, 2004).

A NF1 é completamente penetrante, ou seja, a avaliação da capacidade de o gene NF1



se expressar fenotipicamente, sempre que estiver mutado, foi estimada em 100% (ARS et al., 2000, HEIM et al., 1995). Quanto à expressividade, esta doença apresenta marcante variabilidade, mesmo nos casos intrafamiliares (FRIEDMAN et al., 1999, RASMUSSEN & FRIEDMAN, 2000, ARS et al., 2000, HEIM et al., 1995). Sendo assim, alguns indivíduos apresentam apenas algumas manifestações clínicas da NF1, enquanto outros podem ser gravemente afetados (PARK & PIVNICK, 1998, FRIEDMAN, 1999). Ademais, em qualquer pessoa com NF1, a doença é progressiva com o passar do tempo, tornando-se mais evidente e mais severa com relação aos tipos, tamanho e número das lesões (RICCARDI, 1999).

A NF1 é uma síndrome complexa caracterizada por uma miríade de alterações que afetam praticamente todos os sistemas orgânicos. As principais características clínicas da NF1 incluem neurofibromas, manchas café com leite, efélides inguinais e axilares e nódulos de Lisch (PARK & PIVNICK, 1998; FRIEDMAN et al., 1999; VANDERNBROUCKE et al., 2004). Outras importantes manifestações clínicas incluem dificuldades de aprendizado, gliomas do nervo óptico, lesões ósseas específicas, além de risco aumentado para o desenvolvimento de neoplasias malignas, principalmente os tumores malignos da bainha do nervo periférico (TMBNP) (FRIEDMAN et al., 1999).

O crescimento tumoral está relacionado ao transcrito mais comum do gene NF1, a neurofibromina, uma proteína codificada de 2.818 aminoácidos (SHEN et al., 1996; GUTMANN et al., 1997; ARS et al., 2000). Quando as mutações ocorrem no gene NF1, a neurofibromina defeituosa não pode mais inativar a proteína Ras – uma proteína envolvida na transdução de sinal –, resultando em níveis aumentados de Ras ligado ao GTP e uma alteração nos sinais que controlam o crescimento e a multiplicação celular. As mutações no gene NF1 levam, então, a um crescimento celular desordenado e formação tumoral (KLOSE et al., 1998).

O desenvolvimento de múltiplos neurofibromas representa uma das principais alterações da NF1. Neurofibroma solitário pode ocorrer em um indivíduo que não apresenta NF1, mas a ocorrência de múltiplos neurofibromas tende a acontecer em pessoas com esta síndrome. Neurofibromas são neoplasias benignas complexas que se originam da proliferação de células da bainha do nervo periférico e podem ocorrer em qualquer local do trajeto de pequenos ou grandes nervos (KORF, 1999). Os neurofibromas são constituídos em 60-80% de células de Schwann e também apresentam outras células da bainha do nervo periférico: fibroblastos e células perineurais (KRONE et al., 1993; PELTONEN et al., 1988).

Outras alterações marcantes são as endócrinas, tendo em vista que são mais prevalentes em indivíduos com NF do que a população em geral. As complicações endócrinas mais comuns: puberdade precoce, baixa estatura, acromegalia, feocromocitoma, hiperparatireoidismo, hipertireoidismo e neoplasia endócrina múltipla (NEM) (GELLER & BONALUMI FILHO, 2004).

O diagnóstico da NF1 é atualmente baseado em critérios clínicos recomendados pelo NIH (U.S. National Institutes of Health) em uma conferência realizada em 1987 (Tabela 1). Como o diagnóstico da NF1, seguindo os critérios do NIH, é facilmente estabelecido em indivíduos afetados acima de seis anos de idade, a necessidade da análise mutacional do gene NF1 é limitada a certas circunstâncias (FRIEDMAN et al., 1999).

**Tabela 1.** Critérios Diagnósticos da NF1 estabelecidos pelo NIH.

---

**O paciente deve apresentar dois ou mais dos seguintes critérios:**

---

1. Seis ou mais manchas café com leite:
  - a. > 0,5 cm em indivíduos pré-púberes;
  - b. > 1,5 cm em indivíduos pós-púberes.
2. Dois ou mais neurofibromas de qualquer tipo ou um ou mais neurofibroma plexiforme;
3. Efélides em região axilar ou região inguinal (Sinal de *Crowe*);
4. Glioma ótico;
5. Dois ou mais nódulos de *Lisch* (hamartomas de íris);
6. Displasia de osso esfenóide ou adelgaçamento da cortical de ossos longos (com ou sem pseudo artrose);
7. Um parente de primeiro grau com NF1.

---

Fonte: Gutmann et al., 1997.

Como descrito, as alterações endócrinas são comuns em pacientes com NF1. Entretanto, o grupo de complicações descritas não inclui diabetes *mellitus* tipo 2 como patologia frequente, mesmo sendo considerado uma das grandes epidemias mundiais do século XXI e problema de saúde pública (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014).

O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é desordem endocrinológica caracterizada pela associação de resistência à insulina com uma deficiência relativa de insulina resultante da disfunção de células  $\beta$  do pâncreas (CHATTERJEE et al., 2017). De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (FDI), 1 em cada 11 adultos entre 20 e 79 anos apresentava diabetes *mellitus* globalmente em 2015, resultando em uma prevalência total de 415 milhões de adultos. Estima-se que esse valor se eleve a 642 milhões até o ano de 2040 (ZHENG et al., 2018).

É fundamental considerar, entretanto, que esses valores provêm em alguns casos de diabetes auto-relatada e de diferentes definições de diabetes de acordo com a fonte de dados (NCD RISK FACTOR COLLABORATION, 2016). Os critérios diagnósticos atuais do DM2 incluem: sintomas de poliúria, polidipsia e perda ponderal acrescidos de glicemia casual (realizada a qualquer hora do dia)  $\geq 200$  mg/dl (11,1 mmol/L); ou glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dl (7 mmol/L), devendo confirmar com a repetição do teste em outro dia no caso de pequenas elevações da glicemia; ou glicemia de 2 h pós-sobrecarga de 75 g de glicose  $\geq 200$  mg/dl. Uma hemoglobina glicada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$  a ser confirmada em outra coleta também diagnóstica, sendo dispensável a segunda coleta em caso de sintomas ou glicemia  $\geq 200$  mg/dl (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016; LONGO, 2013).

Logo, deve-se refletir a importância de uma análise das tendências dessa epidemia, visto que essas estimativas podem ter subestimado o verdadeiro fardo global da DM2, que represente mais de 90% dos casos de diabetes *mellitus* (ZHENG et al., 2018).

Nos últimos quarenta anos, a prevalência de diabetes aumentou ou, nos melhores casos, permaneceu inalterada em todos os países, aumentando mais que o dobro em homens, e 60% em mulheres, mudando o padrão de maior ocorrência feminina para masculina nos últimos anos. Foi ainda exacerbada pelo crescimento e envelhecimento populacional. Houve proporcionalmente maior crescimento nos países de baixa e média renda (sendo as maiores prevalências nacionais na Oceania, Oriente Médio e norte da África) em relação aos de alta renda (países da Europa Ocidental são os donos das menores prevalências) (NCD RISK FACTOR COLLABORATION, 2016; ZHENG et al., 2018).

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde – PNS estimou 6,2% da população adulta referiram diagnóstico médico de diabetes (7% nas mulheres e 5,4% nos homens), em 2013. Mais diagnósticos (9,6%) são feitos nos indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto, assim como naqueles com maior faixa etária: 19,9% entre 65 e 74 anos, comparado a 0,6% entre 18 a 29 anos (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES,

2016). Em 2017, a FDI calculou cerca de 12, 465.800 casos de diabetes no Brasil (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2018).

A razão do crescimento desses números engloba, além dos já citados envelhecimento populacional, desenvolvimento econômico e urbanização, também os problemáticos hábitos alimentares não saudáveis e estilos de vida sedentários (ZHENG et al., 2018). Uma dieta ruim, rica em fibras com alto índice glicêmico, a falta de exercício e o tabagismo atual se associam a um maior risco de diabetes, tanto por levarem a obesidade, que está fortemente correlacionada, quando pelo aumento independente do risco por cada fator citado (HU et al., 2001). Além da DM2, o aumento de peso em adultos se associa a maior risco de doenças coronarianas, aterosclerótica, hipertensão, colelúase, e vários tipos de câncer (ZHENG et al., 2017).

Por outro lado, uma relação aparentemente paradoxal se estabelece quando nos referimos à NF1, visto que, apesar da maior causa de morte nestes pacientes serem os tumores malignos, também é considerável a taxa de mortalidade ligada a doenças ateroscleróticas, mas não a relacionada ao DM (de apenas 3,97 a 4,41% no Brasil), mesmo esta sendo um dos principais fatores de risco para doença cardiovascular aterosclerótica e morte associada na população geral (MARTINS et al., 2016).

Algumas hipóteses buscam justificar a uma prevalência mais baixa de diabetes nos pacientes com NF1. Uma delas considera a influência de níveis menores de neurofibromina na NF1, proteína que auxilia na regulação das funções do hipotálamo e da glândula pituitária, envolvidas no equilíbrio energético do corpo através, por exemplo, de uma diminuição nos níveis de GH e IGF (HEGEDUS et al., 2008).

Uma segunda hipótese está vinculada à resistência à insulina mediada por adipocinas, proteínas que participam da regulação da pressão sanguínea, ingestão de alimentos, angiogênese, homeostase energética, proteção vascular, coagulação sanguínea e sensibilidade à insulina. Presume-se que pacientes com NF1 apresentem níveis mais baixos de leptina, resistina e visfatina, e mais altos de adiponectina, diminuindo a resistência à insulina, o que favorece a manutenção de uma glicemia mais baixa e obstaculiza a possibilidade de DM2 (GUIMARAES et al., 2007; MARTINS et al., 2016).

Outra explicação plausível recai sobre a produção de fator de crescimento semelhante a insulina 2 (IGF2) por neurofibromas, que aumentaria o consumo de glicose periférica e diminuiria a produção de glicose no fígado, levando à hipoglicemia. Todavia, não se sabe ao certo se o IGF2 produzido nesses casos afeta a glicemia (MARTINS et al., 2016).

A concomitância de DM2 e NF1 em um indivíduo, quando ocorre, pode ser atribuída à presença de somatostatinsomas. Essas neoplasias raras derivam das células delta do pâncreas (56% dos casos) ou das células endócrinas do trato digestivo (44%, localizados no duodeno e ocasionalmente no trato biliar ou intestino delgado) (VIANNA et al., 2013). Podem ser esporádicas (93,1%) ou familiares (6,9%, onde estão incluídos os casos de associação com NF1), tendo sido relatados casos apenas em adultos e idosos (OZHAN et al., 2013; ZAKA-UR-RAB & CHOPRA K, 2005).

Níveis elevados de somatostatina são mais facilmente encontrados nos tumores com mais de 4 cm de diâmetro, e acabam por desencadear, nos tumores pancreáticos, a síndrome do somatostatina clássica: diabetes *mellitus*, diarreia/esteatorreia e colelitíase. Essa tríade é conhecida como “inibitória” do somatostatina e seus sintomas resultam da inibição da atividade secretória endócrina e exócrina pancreática e da supressão da motilidade da vesícula biliar, respectivamente (HENRIQUES et al., 2008).

Estes sintomas típicos estão presentes em 20% dos casos (HAN et al., 2016). Percebe-se assim que a maioria dos pacientes apresenta sintomas inespecíficos, como dispepsia, anemia, perda de peso e hipocloridria. Estes se justificam por inibição gerada pela somatostatina na liberação ou ação de insulina, glucagon, gastrina, secretina, somatotrofina, tireotropina, péptido inibitório gástrico, péptido intestinal vasoativo (VIP), polipéptido pancreático (PP) e colecistoquinina. A inespecificidade dos sintomas torna esses tumores difíceis de serem

identificados (HAN et al., 2016; VIANNA et al., 2013).

## JUSTIFICATIVA

Pelo descrito na literatura acima apresentada, existe uma prevalência mais baixa de diabetes nos pacientes com NF1. O presente estudo se justifica ao apresentar a prevalência de pacientes com NF1 que possuem DM2 no Estado do Rio de Janeiro, com o propósito de comparar com a literatura internacional.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a incidência de diabetes *mellitus* tipo 2 entre pacientes adultos portadores de neurofibromatose tipo 1 provenientes do Estado do Rio de Janeiro.

### Objetivos específicos

- Analisar e relatar os valores de glicemia capilar em jejum e hemoglobina glicada dos pacientes apresentando neurofibromatose tipo 1 inclusos no estudo;
- Comparar a incidência de diabetes *mellitus* tipo 2 dos pacientes inclusos no estudo com a relatada na literatura nacional e internacional para pacientes portadores de neurofibromatose tipo 1.

## METODOLOGIA

### Desenho do estudo

Estudo aberto e observacional.

### Critérios de inclusão

Pacientes de ambos os sexos, com idade >18 anos, apresentando diagnóstico clínico de neurofibromatose tipo 1 de acordo com os critérios de diagnóstico do NIH.

### Critérios de exclusão

Pacientes não portadores de neurofibromatose tipo 1 de acordo com os critérios de diagnóstico do NIH.

### Instrumentos de avaliação

- Sexo;
- Idade;
- Presença, ausência ou desconhecimento de neurofibromatose tipo 1;
- Presença, ausência ou desconhecimento de DM2.

### Análise dos dados

Os dados obtidos neste estudo serão tabulados e analisados através do programa GraphPad v.5.0. Serão geradas tabelas de frequência e realizadas medidas de tendência central (média, mediana, moda). Conforme apropriado, será utilizado a análise de variância (ANOVA) para variáveis contínuas e o teste de Fisher ou qui-quadrado para variáveis categóricas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o nosso cronograma, o período de coleta de dados se encerra em julho de 2019. Dessa forma, apresentação de qualquer tipo de dado agora seria incompleto e sem correlação. Entretanto, apresentaremos os dados completos e processados durante a modalidade de Comunicação Oral do IV CONFESO.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Serão apresentados os dados coletados e analisados durante a modalidade de Comunicação Oral do IV CONFESO.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARS E.; KRUYER H.; MORELL, M. et al. Recurrent mutations in the NF1 gene are common among neurofibromatosis type 1 patients. **J Med Genet**, 40(6):e82, 2003.

CAWTHON, R.M.; O'CONNELL, P.; BUCHBERG, A.M. et al. Identification and characterization of transcripts from the neurofibromatosis 1 region: the sequence and genomic structure of EVI2 and mapping of other transcripts. **Genomics**, 7(4):555-65, 1990.

CHATTERJEE, S.; KHUNTI, K.; DAVIES, M.J. Type 2 diabetes. **Lancet**. Vol 89(10085), p 2239-2251, Junho de 2017.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (2015-2016). Adolfo Milech et al; organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.

FRIEDMAN, J .M. Neurofibromatosis 1. Clinical Genetics. In: FRIEDMAN, J.M.; GUTMANN, D.H.; MACCOLLIN, M. et al. Neurofibromatosis. **Phenotype, Natural History and Pathogenesis**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1999, p 110-118.

GORLIN, R.J.; COHEN, M.M.; & LEVIN, L.S. Hamartoneoplastic syndromes. In: **Syndromes of the Head and Neck**. 3<sup>rd</sup> ed. Oxford: Oxford. Univ. Press, p. 353-416, 1990.

GUIMARAES, D.E.D. et al. Adipokines: a new view of adipose tissue [in Portuguese]. **Revista de Nutrição**. 20, p 549–559, 2007.

GUTMANN, D.H.; AYSLWORTH, A.; CAREY, J.C. et al. The diagnostic evaluations and multidisciplinary management of neurofibromatosis 1 and neurofibromatosis 2. **JAMA**, 278:51-77, 1997.

HAN, B. et al. Diabetes mellitus associated with pancreatic somatostatin tumor: A case report. **Journal of Clinical and Translational Endocrinology: Case Reports** 2, 20–22, 2016.

HEGEDUS, B. et al. Neurofibromin regulates somatic growth through the hypothalamic–pituitary axis. **Human Molecular Genetics**. 17 p 2956–2966, 2008.

HEIM, R.A.; KAM-MORGAN, L.N.; BINNIE, C.G. et al. Distribution of 13 truncating mutations in the neurofibromatosis 1 gene. **Hum Mol Genet**, 4(6):975-81, 1995.

HENRIQUES, A.C. et al. Somatostatinoma de duodeno: relato de caso e revisão da literatura. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v.33, n. 1, p. 36-9, 2008.

HU, F.B. et al. Diet, Lifestyle, and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Women. **The New England Journal of Medicine**. Vol 345: 790-797. 2001.

HUSON, S.M.; COMPSTON, D.A.; HARPER, P.S. A genetic study of von Recklinghausen neurofibromatosis in south east Wales. II. Guidelines for genetic counselling. **J Med Genet**, 26(11):712-21, 1989.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas** — 8th Edition. Diabetes Atlas, 2018.

KLOSE, A.; AHMADIAN, M.R.; SCHUELKE, M. et al. Selective disactivation of neurofibromin GAP activity in neurofibromatosis type 1 (NF1). **Hum Mol Genet**, 7(8): 1261-1268, 1998.

- KORF, B.R. Plexiform neurofibromas. **Am J Med Genet**, 89(1):31-37, 1999b.
- KRONE, W.; JIRIKOWSKI, G.; MUHLECK, O. et al. Cell culture studies on neurofibromatosis (von Recklinghausen). II. Occurrence of glial cells in primary cultures of peripheral neurofibromas. **Hum Genet**, 63(3):247-251, 1983.
- LONGO, D.L. et al. **Medicina Interna de Harrison**. 18ª edição. AMGH: Porto Alegre, 2013.
- MARTINS, A.S. et al. Lower fasting blood glucose in neurofibromatosis type 1. **Endocrine Connections**. 5: 28–33, 2016.
- MESSIAEN, L.; CALLENS, T.; MORTIER, G. et al. Towards an efficient and sensitive molecular genetic test for neurofibromatosis type 1 (NF1). **Eur J Hum Genet**, 9:314, 2001.
- NCD RISK FACTOR COLLABORATION (NCD-RisC) et al. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. **Lancet**. Vol 387: 1513–30. 2016.
- OGUZKAN, S.; CINBIS, M.; AYTER, S. et al. Molecular analysis of neurofibromatosis type 1 in Turkish families using polymorphic markers. **Turk J Pediatr**, 45(3):192-7, 2003.
- OSBORN, M.J.; UPADHYAYA, M. Evaluation of the protein truncation test and mutation detection in the NF1 gene: mutational analysis of 15 known and 40 unknown mutations. **Hum Genet**. 105: 327-332, 1999.
- OZHAN, B; OZGUVEN, A.A.; ERSOY, B. Case Report Neurofibromatosis Type 1 and Diabetes Mellitus: An Unusual Association. **Case Reports in Endocrinology**. Vol 2013, Article ID 689107, p 1-3, 2013.
- PARK, V.M.; PIVNICK, E.K. Neurofibromatosis type 1 (NF1): a protein truncation assay yielding identification of mutations in 73% of patients. **J Med Genet**. 35(10):813-820, 1998.
- PELTONEN, J.; JAAKKOLA, S.; LEBWOHL, M. et al. Cellular differentiation and expression of matrix genes in type 1 neurofibromatosis. **Lab Invest**, 59(6):760-771, 1988.
- PETERMANN, A.L. Alterações Endócrinas na Neurofibromatose. In: GELLER, M.; BONALUMI FILHO, A. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 146-165.
- RASMUSSEN, S.A.; FRIEDMAN, J.M. NF1 gene and neurofibromatosis type 1. **Am J Epidemiol**. 151(1):33-40, 2000.
- RICCARDI, V.M. **Neurofibromatosis. Historical background and introduction**. In: FRIEDMAN J M, GUTMANN D H, MACCOLLIN M et al. **Neurofibromatosis. Phenotype, Natural History and Pathogenesis**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1999, p 125.
- SHEN, H.S.; HARPER, UPADHYAYA, M. Molecular genetics of neurofibromatosis type 1 (NF1). **J Med Genet**. 33:2-17, 1996.
- UPADHYAYA, M.; HAN, S.; CONSOLI, C. et al. Characterization of the somatic mutational spectrum of the neurofibromatosis type 1 (NF1) gene in neurofibromatosis patients with benign and malignant tumors. **Hum Mutat**, 23(2):134-46, 2004.
- VANDENBROUCKE, I.; VAN DOORN, R.; CALLENS, T. et al. Genetic and clinical mosaicism in a patient with neurofibromatosis type 1. **Hum Genet**, 114(3):284-90, 2004.
- VIANNA, P.M.; FERREIRA, C.R.; CAMPOS, F.P.F. Somatostatinoma syndrome: a challenging differential diagnosis among pancreatic tumors. **Autopsy Case Rep** [Internet]. 3(1): 29-37, 2013.

VISKOCHIL, D. Neurofibromatosis 1. The structure and function of the NF1 gene: molecular pathophysiology. In: FRIEDMAN, J. M.; GUTMANN, D.H.; MACCOLLIN, M. et al. Neurofibromatosis. **Phenotype, Natural History and Pathogenesis**. Baltimore: the Johns Hopkins University Press, 1999, p 119-141.

WALLACE, M.R.; MARCHUK, D.A.; ANDERSEN, L.B. et al. Type 1 neurofibromatosis gene: identification of a large transcript disrupted in three NF1 patients. **Science**, 249(4965):181-6, 1990.

ZAKA-UR-RAB, Z.; CHOPRA, K. Diabetes Mellitus in Neurofibromatosis I: an unusual presentation. **Indian Pediatrics**; 42:185-186, 2005.

ZHENG, Y. et al. Associations of Weight Gain From Early to Middle Adulthood With Major Health Outcomes Later in Life. **JAMA**. Vol 318, n 3, p 255-269, 2017.

ZHENG, Y.; LEY, S.H.; HU, F.B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. **Nature Reviews Endocrinology**. Vol 14, p 88-98. 2018.

# ANÁLISE DO BIOGRAN E BIO-OSS EM SEIOS MAXILARES DE HUMANOS: ESTUDO CLÍNICO, PROSPECTIVO E HISTOMORFOMÉTRICO

*Área temática:* Pesquisa clínica, ensaio clínico ou estudo clínico.

*Rodrigo dos Santos Pereira, Docente, Odontologia, Unifeso.  
Anneliese Becker Campos, Discente, Odontologia, Unifeso.  
Carlos Vinicius de Oliveira Ferreira, Discente, Odontologia, Unifeso.  
Felipe Ricardo Frossard Ouverney, Discente, Odontologia, Unifeso.  
Jonathan Ribeiro da Silva, Docente, Odontologia, Unifeso.*

*PICPq 2018-2019  
CNPq – Brasil*

## RESUMO

A reabilitação de pacientes edêntulos em região posterior da maxila apresentou-se, por muito tempo, como um desafio aos cirurgiões dentistas. A deficiência óssea vertical proveniente da pneumatização do seio maxilar impossibilita a instalação de implantes dentais necessários para a reabilitação protética. Técnicas cirúrgicas para a elevação da membrana sinusal e biomateriais para enxertia óssea permitiram que essa deficiência pudesse ser reparada. Dentre os materiais utilizados para este fim destaca-se, até a atualidade, o enxerto ósseo autógeno pois é considerado o mais previsível e, o padrão ouro nas reconstruções maxilofaciais. Por demandar de um outro procedimento cirúrgico para sua coleta, biomateriais como a hidroxiapatita derivada de cortical óssea bovina e o vidro bioativo tem sido amplamente utilizada como substitutos ósseos em seios maxilares. Contudo, estudos comparando esses substitutos ósseos ainda são escassos na literatura o que poderia ajudar a elucidar dúvidas do cirurgião dentista na clínica diária. O objetivo deste estudo é relatar o comportamento e a dinâmica do reparo ósseo do Biogran®, adicionado ou não ao osso autógeno no seio maxilar de humanos comparando-o com o Bio-Oss®, Bio-Oss® adicionado ao osso autógeno e o osso autógeno puro. Para isso, após seis meses de reparo ósseo, a neoformação óssea, o tecido conjuntivo e o biomaterial remanescente serão contabilizados através da análise histométrica.

**Palavras-chave:** Seio maxilar; Substitutos ósseos; Implantação dentária.

## INTRODUÇÃO

A finalidade das pesquisas em biomateriais é buscar o contínuo desenvolvimento de substâncias biocompatíveis que induzam a previsibilidade, controle e a rápida reparação tecidual (BRUNSKI et al. 2000). Dentre os substitutos ósseos disponíveis para recuperar a altura óssea maxilar posterior, o osso autógeno ainda é o mais favorável devido à sua capacidade osteogênica, osteoindutora e osteocondutora (MISCH, 1987; WOOD and MOORE, 1988; ZIJDERVELD, 2005). Em decorrência disso, células mesenquimais indiferenciadas e fatores de crescimento são carreados junto ao enxerto ósseo (RAGHOEBAR et al. 1993). Contudo, deve-se ater que o mesmo apresenta reabsorção imprevisível, de até 74%, necessitar de outro sítio cirúrgico para sua coleta, além da literatura demonstrar que os biomateriais possuem características promissoras no reparo ósseo do seio maxilar, segundo (GORLA et al., WOOD and MOORE, 1988; FURUSAWA, 1997; WHEELER, 1997; BLOCK, 1998; KINGSMILL et al., 1999; TADJOEDIN et al., 2000; YILDIRIM et al., 2001; TADJOEDIN et al., 2002; ZIJDERVELD, 2005; CHAPPARD et al., 2010; ABDULKARIM et al., 2013).

Vários materiais têm sido utilizados como substituto ósseo no seio maxilar como o osso autógeno, osso alógeno, os materiais aloplásticos e a combinação destes (MOY et al., 1993; YILDIRIM et al., 2001). Mesmo que de baixo risco, os enxertos alógenos e os xenoenxertos podem apresentar rejeição imunológica, infecção e sequestro ósseo (KIRKER-



HEAD et al., 1997). O biomaterial ideal deve ser: biocompatível, bioativo, promover a atração de células osteogênicas, aderir ao osso do hospedeiro, possuir poros com interconectividade permitindo a migração celular e formação vascular, ser degradável, compartilhar carga mecânica com o osso do hospedeiro durante o processo de remodelação e não ser antigênico (WHEELER, 1997; ZIJDERVELD, 2005; NEAMAT et al., 2009; JONES, 2013). O osso autógeno é o mais previsível e favorável, pois é osteocondutor, osteoindutor e osteogênico (MISCH, 1987; WOOD and MOORE, 1988; HIRSCH and ERICSSON, 1991; RAGHOEBAR et al., 1993). Isto porque possui osteoblastos, células mesenquimais indiferenciadas, osteoclastos e fatores de crescimento (RICKERT et al., 2012). Os sítios doadores na cavidade oral são os mais utilizados nesses procedimentos, pois possuem vantagens de estar na mesma região e serem coletados sob anestesia local na maioria dos casos (MISCH, 1987; WOOD and MOORE, 1988). Contudo, a quantidade de osso necessária para a cirurgia pode ser insuficiente além de possuir reabsorção imprevisível (BLOCK, 1998; KINGSMILL et al., 1999). Visto isso, a literatura demonstra que o uso dos biomateriais são promissores na reconstrução maxilar posterior (WOOD and MOORE, 1988; FURUSAWA, 1997; WHEELER, 1997; TADJOEDIN et al., 2000; YILDIRIM et al., 2001; TADJOEDIN et al., 2002; ZIJDERVELD, 2005; CHAPPARD et al., 2010; ABDULKARIM et al., 2013).

O biomaterial ideal deve apresentar características biológicas como: ser biocompatível, promover atração de células osteogênicas, aderir ao osso do hospedeiro, apresentar porosidade com interconectividade permitindo a migração celular, não ser antigênico e compartilhar carga mecânica com o osso do hospedeiro durante o processo de reparo e remodelação óssea (KIRKER-HEAD et al., 1997; WHEELER, 1997; NEAMAT et al., 2009; JONES, 2013). Dentre os substitutos ósseos conhecidos, o Bio-Oss®, uma hidroxiapatita derivada de cortical óssea bovina, apresenta morfologia ideal segundo as características apresentadas além de apresentar taxas de sucesso com implantes instalados em seios maxilares enxertados variando de 98.2% a 100% (TRAINI et al., 2008; GALINDO-MORENO et al., 2010; DINATO et al., 2016).

Além deste, podemos destacar o vidro bioativo. Criado pelo Prof. Larry Hench na Universidade da Flórida em 1969, este material possui a capacidade de se aderir ao osso e, desde então, têm sido aplicado no reparo de defeitos ósseos (JONES, 2013). Uma das formas comerciais utilizadas deste material é o Biogran® (Biomet 3i – São Paulo – Brasil), um vidro bioativo reabsorvível com partículas com tamanho de 300 a 355 µm e composto de 45% de dióxido de silício (SiO<sub>2</sub>); 24.5% de óxido de cálcio (CaO); 24.5% de óxido de sódio (NaO<sub>2</sub>) e 6% de pentóxido de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (SCHEPERS and DUCHEYNE 1997; CORDIOLI et al., 2001).

O Biogran® é um material osteocondutor utilizado com sucesso em estudos clínicos e experimentais para aumentos ósseos, ressecção apical, alvéolos pós extração, sinuslift e defeitos ósseos periodontais (NEVINS, 2000; FROUM et al., 1998; THRONDSOEN, 2002; DYBVIK et al., 2007; SUZUKI et al., 2011; CLOZZA et al., 2014). Quando implantado *in vivo*, o vidro bioativo forma uma camada de gel rico em sílica em sua superfície e acima desta, uma camada de cálcio e fósforo. Este fenômeno promove a adesão de fibras colágenas com células osteopromissoras à superfície do vidro bioativo (LOW et al., 1997; GREENSPAN, 1999; KINNUNEN et al., 2000). A camada de cálcio e fósforo é considerada essencial para adesão química com o osso e promover diferenciação osteoblástica (HENCH, 1988; GATTI et al., 1994; TURUNEN et al., 2004). Segundo Furusawa, o Biogran® é degradado por meio de uma dissolução química que se inicia com a quebra das partículas (FURUSAWA, 1997). Essa quebra é gradual e a escavação das partículas é seguida por uma invasão de células mesenquimais (TADJOEDIN et al., 2002).

## JUSTIFICATIVA

A motivação por este estudo emerge do fato de estar inclusa no Plano de Iniciação

Científica e Pesquisa do Unifeso (PICPq/Unifeso), estudando a dinâmica do reparo ósseo através de uma análise histométrica de utilização de Bio-Oss®, Biogran® e osso autógeno. Não há pesquisas na literatura fazendo o comparativo desses biomateriais como substitutos ósseos, levando ao cirurgião dentista a esclarecimentos sobre o reparo ósseo com uso de biomateriais e sua escolha quanto a previsibilidade do sucesso.

## OBJETIVOS

### Objetivo Geral

Este estudo se justifica pelo objetivo de avaliar, prospectivamente, o comportamento e a dinâmica do reparo ósseo do Biogran®, adicionado ou não ao osso autógeno no seio maxilar de humanos comparando-o com o Bio-Oss®, Bio-Oss® adicionado ao osso autógeno e ao osso autógeno puro. Além disso, não há na literatura estudos comparando estes substitutos ósseos o qual poderia elucidar dúvidas do cirurgião dentista na clínica diária.

### Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste estudo visam realizar uma comparação entre os substitutos ósseos propostos por meio de análises histométricas onde serão contabilizados a neoformação óssea, o tecido conjuntivo e o biomaterial remanescente. Além disso, uma análise morfológica qualitativa também será realizada informando áreas de *woven bone* e de osso lamelar indicando a maturação ou não do enxerto após o período de reparo proposto.

## METODOLOGIA

Para o presente estudo serão convidados, através de termo de consentimento livre e esclarecido, voluntários com atrofia do rebordo alveolar da região posterior da maxila sendo altura óssea de 5 mm ou inferior que queiram ser reabilitados com implantes dentais. Os critérios de exclusão do presente estudo serão: pacientes que apresentarem comprometimentos sistêmicos não controlados, problemas periodontais não tratados, patologias sinusais, tabagistas, irradiados na região da cabeça ou pescoço, com a presença de raízes residuais no seio maxilar ou que possuíssem volume ósseo inadequado no ramo ou mento mandibular onde será realizada a coleta do enxerto ósseo autógeno. Os pacientes serão submetidos à uma tomografia computadorizada da maxila e da mandíbula com o intuito de avaliar os requisitos propostos.

O presente estudo foi aprovado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio da Plataforma Brasil sob o número 47711015.4.0000.5420. Os voluntários catalogados na seção de triagem da Faculdade de Odontologia do Unifeso serão convidados à clínica de cirurgia oral da pós-graduação para avaliação. Os que se enquadrarem nos requisitos da pesquisa serão convidados e, os que aceitarem, assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido junto aos autores da pesquisa (Apêndice).

O número de seios maxilares a serem estudados em cada grupo foi determinado pelo *power test* realizado no website <http://www.lee.dante.br> baseado em estudos prévios (Pereira, Gorla et al. 2017). A diferença na média a ser detectada foi de 15.1, com desvio padrão de 9.9, o nível de significância adotado foi de 5%, o poder do teste foi atribuído à 80% e conduzido na forma monocaudal. A randomização será realizada por sorteio para decidir quais pacientes seriam enxertados com cada biomaterial. Todo esse procedimento será conduzido por um assistente clínico que não estará envolvido nos procedimentos cirúrgicos e nem na avaliação dos dados. Assim, os pacientes convidados deverão totalizar 25 seios maxilares distribuídos em grupos da seguinte forma:

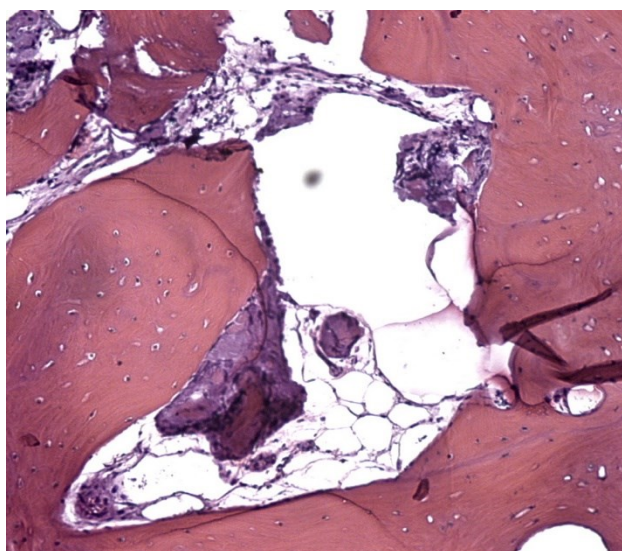
- Grupo 1- 5 seios maxilares enxertados com Biogran®;
- Grupo 2- 5 seios maxilares enxertados com Biogran® associado ao osso autógeno;
- Grupo 3- 5 seios maxilares enxertados com Bio-Oss®;
- Grupo 4- 5 seios maxilares enxertados com Bio-Oss® associado ao osso autógeno;
- Grupo 5- 5 seios maxilares enxertados com osso autógeno (grupo controle).

## RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO

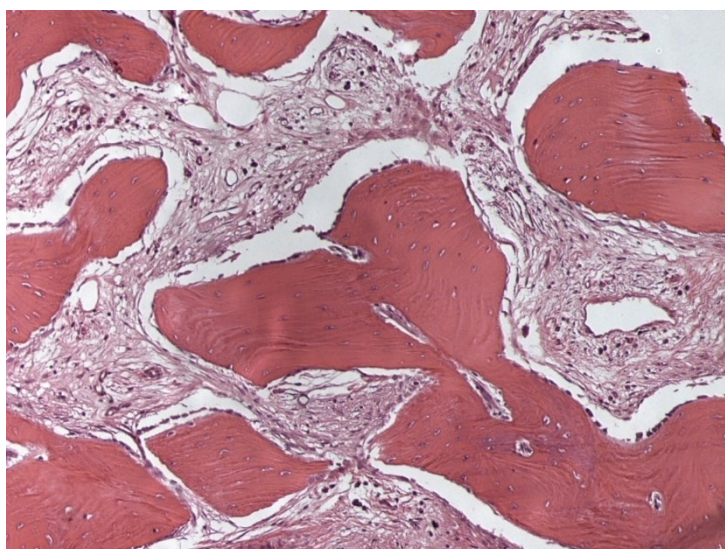
Os resultados dos grupos 1, 3 e 5 apresentaram-se com os seguintes resultados: Cada biópsia foi avaliada em três regiões: leito, intermediário e apical. No Grupo 1, a média para formação óssea foi de 42%, 39% e 47% respectivamente para leito, intermediário e apical. No Grupo 3 foi de 33% no leito, 33% na intermediária e 34% na apical. No Grupo 5 a média foi de 36%, de 37% na intermediária e de 41% para apical.

No Grupo 1 foi possível observar um osso lamelar com osteócitos aprisionados na matriz óssea semelhante ao grupo controle como foi observado por Pereira et al (Pereira et al 2017) (Fig. 1 & 2). No Grupo 3, ocorreu a neoformação óssea também lamelar contudo, com grande quantidade de biomaterial remanescente porém, com o mesmo apresentando uma osteocondução diferenciada tendo as lamelas formadas em íntima relação com o Bio-Oss (Fig. 3).

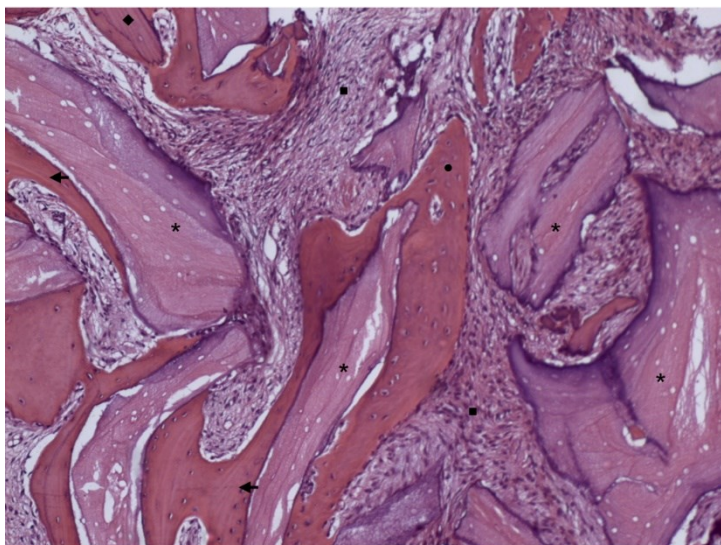
**Figura 1** – Fotomicrografia da região intermediária do grupo Biogran evidenciando arquitetura óssea madura com osteócitos aprisionados em uma matriz lamelar (HE, x125).



**Figura 2** – Fotomicrografia da região intermediária do grupo autógeno evidenciando arquitetura óssea madura com osteócitos aprisionados em uma matriz lamelar (HE, x125).



**Figura 3** – Fotomicrografia da região intermediária do grupo Bio-Oss evidenciando arquitetura óssea madura além de uma grande quantidade de biomaterial remanescente (HE, x125).



Os grupos 2 e 4 estão ainda com alguns voluntários da pesquisa em período de reparo ósseo e algumas biópsias em sendo processadas em laboratório.

Até o presente momento, ambos os biomateriais apresentam-se com características histológicas semelhantes ao osso autógeno. A neoformação óssea também mostra-se similar em ambos os substitutos ósseos, o que os caracterizam a serem bons substitutos do osso autógeno nas reconstruções ósseas em regiões posteriores de maxila.

## REFERÊNCIAS

- ABDULKARIM, H. H. et al. Short-Term Evaluation of Bioactive Glass Using the Modified Osteotome Sinus Elevation Technique. *Implant Dentistry.*, v. 22, n. 5, p.491-498, Oct. 2013.
- BRUNSKI, J.B.; PULEO, D.A.; NANCI, A. Biomaterials and biomechanics of oral and maxillofacial implants: current status and future developments. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*, v.15, n. 1, p. 15-46, Jan./Fev. 2000.
- BLOCK, M.S. et al. Bone maintenance 5 to 10 years after sinus grafting. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 56, n. 6, p. 706-714. Jun. 1998.
- BOYNE, P. J.; JAMES, R. A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.*, v. 38, n. 8, p. 613. Aug. 1989.
- CAPELLI, M.; Autogenous bone graft from the mandibular ramus: a technique for bone augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent.*,v. 23, n. 3, p. 277-285. Jun. 2003.
- CHAPPARD, D. et al. Sinus lift augmentation and beta-TCP: A microCT and histologic analysis on human bone biopsies. *Micron.*, v. 41, n. 4, p. 321-326. Jun. 2010.
- CLOZZA, E. et al. Healing of fresh extraction sockets filled with bioactive glass particles: histological findings in humans. *Clin Implant Dent Relat Res.*, v. 16, n. 1, p. 145-153. Feb. 2014.
- CORDIOLI, G. et al. Maxillary sinus floor augmentation using bioactive glass granules and autogenous bone with simultaneous implant placement - Clinical and histological findings. *Clinical Oral Implants Researc.*, v. 12, n. 3, p. 270-278. Jun. 2001.
- DINATO, T. R. et al. Marginal Bone Loss in Implants Placed in the Maxillary Sinus Grafted

- With Anorganic Bovine Bone: A Prospective Clinical and Radiographic Study. *JPeriodontol.*, v.87, n. 8, p. 880-887. Aug. 2016.
- DYBVIK, et al. Bioactive ceramic filler in the treatment of severe osseous defects: 12-month results. *Journal of Periodontology.*, v. 78, n. 3, p. 403-410. 2007.
- FROUM, S. J.; WEINBERG, M. A.; TARNOW, D. Comparison of bioactive glass synthetic bone graft particles and open debridement in the treatment of human periodontal defects. A clinical study. *J Periodontol.*, v.69, n.6, p. 698-709. Jun. 1998.
- FURUSAWA, T. M. K. Osteoconductive properties and efficacy of resorbable bioactive glass as a bone-grafting material. *Implant Dent.*, v. 6, n. 2, p. 93-101. Summer. 1997.
- GALINDO-MORENO, P. et al. Optimal microvessel density from composite graft of autogenous maxillary cortical bone and anorganic bovine bone in sinus augmentation: influence of clinical variables. *Clin Oral Implants Res.*, v. 21, n. 2, p. 221-227. Feb. 2010.
- GATTI, A. M.; VALDRE, G.; ANDERSSON, O. H. Analysis of the in vivo reactions of a bioactive glass in soft and hard tissue. *Biomaterials.*, v. 15, n. 3, p. 208-212. Feb. 1994.
- GORLA, L. F. et al. Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: a prospective, randomized, volumetric computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v. 44, n. 12, p. 1486-1491. Dec. 2015.
- GREENSPAN, D. C. Bioactive ceramic implant materials. *Current Opinion in Solid State & Materials Science.*, v.4, n.4, p. 389-393. August. 1999.
- HENCH, L. L; ANN, N. Y. Bioactive ceramics. *Acad Sci.*, v. 523, p. 54-71. 1988.
- HIRSCH, J. M.; ERICSSON, I. Maxillary sinus augmentation using mandibular bone grafts and simultaneous installation of implants. A surgical technique. *Clinical Oral Implants Res.*, v.2, n. 2, p. 91-96. Apr-Jun. 1991.
- JONES, J. R. Review of bioactive glass: From Hench to hybrids. *Acta Biomaterialia.*, v. 9, n. 1, p. 4457-4486. January. 2013.
- KINGSMILL, V. J.; BOYDE, A; JONES, S. J. The resorption of vital and devitalized bone in vitro: significance for bone grafts. *Calcif Tissue Int.*, v. 64, n. 3, p. 252-256. Mar. 1999.
- KINNUNEN, I. Reconstruction of orbital floor fractures using bioactive glass. *J Craniomaxillofac Surg.*, v.28, n. 4, p. 229-234. Aug. 2000.
- KIRKER-HEAD, C. A. A new animal model for maxillary sinus floor augmentation: evaluation parameters. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 12, n. 3, p. 403-411. May-Jun. 1997.
- LOW, S. B.; KING, C. J.; KRIEGER, J. An evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v. 17, n. 4, p. 358-367. 1997.
- MISCH, C. E. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. *Int J Oral Implantol.*, v. 4, n. 2, p. 49-58. 1987.
- MISCH, C. M. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 12, n. 6, p. 767-776. 1997.
- MOY, P. K.; S. LUNDGREN, S.; HOLMES, R. E. Maxillary Sinus Augmentation - Histomorphometric Analysis of Graft Materials for Maxillary Sinus Floor Augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.*, v. 51, n. 8, p. 857-862. 1993.
- NEAMAT, A.; GAWISH, A.; GAMAL-ELDEEN, A. M. beta-Tricalcium phosphate promotes cell proliferation, osteogenesis and bone regeneration in intrabony defects in Dogs. *Arch Oral Biol.*, v. 54, n. 12, p. 1083-1090. 2009.

NEVINS ML, C. M. et al. Human histologic evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v. 20, n. 5, p. 458-467. Oct. 2000.

NOIA, C. F. et al. Prospective clinical assessment of morbidity after chin bone harvest. *J Craniofac Surg.*, v. 22, n. 6, p. 2195-2198. Nov. 2011.

PEREIRA, R. S. et al. Histomorphometric and immunohistochemical assessment of RUNX2 and VEGF of Biogran and autogenous bone graft in human maxillary sinus bone augmentation: A prospective and randomized study. *Clin Implant Dent Relat Res.*, v. 19, n. 5, p. 867-875. Jun. 2017.

PEREIRA, R. S. et al. Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: histomorphometric study and immunohistochemical assessment of RUNX2 and VEGF. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, v. 46, n. 4, p. 503-510. Jun. 2017.

# OSTEONECROSE DOS MAXILARES INDUZIDA POR MEDICAMENTOS E SEU TRATAMENTO COM ENXERTO AUTÓGENO E B- TRIFOSFATO DE CÁLCIO (B-TCP)

*Área temática:* Pesquisa Clínica

Jonathan Ribeiro da Silva, [bucomaxilofacial@outloo.com](mailto:bucomaxilofacial@outloo.com), Docente, Odontologia, Coordenador da Especialização em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, Unifeso.

Caroline Kloh, Discente, Odontologia, Unifeso.

Julia Maia, Discente, Odontologia, Unifeso.

Rodrigo dos Santos Pereira, Docente, Odontologia, Unifeso.

Samara Kelly de Souza, Discente Odontologia, Unifeso.

PICPq 2018-2019

CNPq - Brasil

## RESUMO

A osteonecrose dos maxilares induzidas por medicamentos é uma condição clínica caracterizada pela necrose do osso, resultante de fatores sistêmicos e locais que comprometem a vascularização óssea. Tais medicamentos são capazes de modificar o remodelamento ósseo, levantando questões sobre a influência da droga em procedimentos clínicos na área da cirurgia bucomaxilofacial, devido ao excesso de repressão da reparação óssea. O objetivo deste trabalho é avaliar a formação óssea em ratos com osteonecrose na região em que foi realizada a exodontia utilizando apenas coágulo, enxerto de osso xenógeno, e enxerto de  $\beta$ - trifosfato de cálcio ( $\beta$ -TCP). Foram utilizados vinte Ratos Wistar machos com três meses de idade, pesando 350 – 450g, submetidos à indução da osteonecrose por uso de ácido zoledrônico (0,2mg/kg) durante cinco semanas. Na 7ª semana foi realizada a cirurgia de exodontia dos molares superiores direito e preenchimento do alvéolo com coágulo (controle), enxerto xenógeno, e  $\beta$ -trifosfato de cálcio ( $\beta$ -TCP). A eutanásia foi realizada na 15ª semana. Foram realizadas análises morfométrica e estereológica. Durante análise quantitativa de tecido ósseo formado, não houve diferença estatística entre os grupos 1, 2 e 3 ( $P>0,05$ ). Ao analisar as lacunas ósseas entre os grupos, o G1 apresentou maior quantidade de lacunas quando comparado aos grupos 2 e 3. Na análise de tecido epitelial o Grupo 3 apresentou maior quantidades de tecido formado. Os resultados deste trabalho foram favoráveis para a utilização de biomateriais para regeneração óssea guiada e prevenção da manifestação.

**Palavras-chave:** Osteonecrose; Enxerto ósseo; Bisfosfonatos.

## INTRODUÇÃO

Os bisfosfonatos são fármacos que detêm a capacidade de inibir a reabsorção óssea realizada pelos osteoclastos, sendo análogos ao pirofosfato endógeno, que é o regulador fisiológico da calcificação. Estes fármacos fazem ligação com a hidroxiapatita da superfície óssea, inibindo os osteoclastos que tentam degradar tal matriz. Os bisfosfonatos podem ser nitrogenados e não nitrogenados: os chamados não-nitrogenados, como o etidronato e o clodronato apresentam baixa potência antirreabsortiva, enquanto os nitrogenados como o pamidronato e o alendronato apresentam grande poder antirreabsortivo (1,2). Eles fazem parte de um grupo de medicamentos utilizados no tratamento de doenças malignas metastáticas e em outras doenças ósseas como osteoporose e doença de Paget (3). Como estes medicamentos são capazes de modificar o remodelamento ósseo, questões estão sendo levantadas sobre a influência da droga em procedimentos clínicos na área da cirurgia bucomaxilofacial. Apesar dos seus benefícios, uma importante complicação denominada de Osteonecrose dos Maxilares Induzida por Medicamentos vem sendo observada nos pacientes usuários crônicos, que se caracteriza clinicamente por exposições e sequestros ósseos na região maxilofacial (4,5).

Em 2014, Milinkovic e Cordaro realizaram uma revisão sistemática onde um dos parâmetros avaliados foi o tratamento de fenestrações com regeneração óssea guiada. Os resultados demonstraram altas taxas de sucesso para este procedimento com diferentes tipos de enxertos como: osso autógeno, xenógeno, e combinação de biomateriais (10).

O  $\beta$ -trifosfato de cálcio ( $\beta$ -TCP) é uma cerâmica porosa e biocompatível que apresenta propriedades de osteocondução e similaridade com a estrutura óssea humana (11-13). Sua completa reabsorção ocorre de seis a doze meses, sendo substituído por novo tecido ósseo em um curto período de tempo (14, 15). Este biomaterial vem sendo utilizado para procedimentos de aumento e preservação óssea com bons resultados, tanto de forma isolada quanto associado ao enxerto autógeno (14, 16).

## JUSTIFICATIVA

Inúmeras pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de entender os fatores de risco e minimizar a ocorrência da osteonecrose dos maxilares (6-8). A avaliação do tempo de tratamento com este fármaco, a via de administração oral ou venosa, e o estudo de marcadores biológicos como o CTX e o TRACP – 5b representam aspectos importantes na avaliação pré-operatória do paciente usuário de medicamentos indutores de osteonecrose, como tentativa de prever o risco de ocorrência desta complicação (7, 9). Del Fabbro e colaboradores publicaram um recente estudo em ratos com osteonecrose, utilizando PRP para preenchimento de alvéolos após exodontia, buscando minimizar a exposição óssea após a extração dentária desses animais. Contudo, a utilização de outros biomateriais para preenchimento do alvéolo após a exodontia em pacientes com risco de osteonecrose ainda não foi determinada, podendo contribuir ou não para diminuição do processo de osteonecrose.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a formação óssea na região em que foi realizada a exodontia com: coágulo, enxerto de  $\beta$ -trifosfato de cálcio, e enxerto xenógeno, em ratos com OMIM.

### Objetivos específicos

- Induzir osteonecrose em ratos;
- Avaliar o papel do enxerto de  $\beta$ -trifosfato de cálcio no processo de regeneração / formação óssea;
- Avaliar o papel do enxerto xenógeno no processo de regeneração / formação óssea;
- Comparar os dois tipos de tratamentos.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi iniciado após a aprovação pela Comissão de ética no uso de animais da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Odontologia de Araçatuba com parecer final de número 00940-2017.

### Animais

Ratos Wistar machos com dois meses de idade serão mantidos em biotério próprio da UNESP sob temperatura de  $20\pm 5^{\circ}\text{C}$  e ciclo claro-escuro (6:00-18:00h) controlados. Eles receberão ração e água *ad libitum*. Aos três meses de idade, com aproximadamente 350-450g, os animais serão randomicamente divididos em três grupos (Tabela 1). Foi induzida previamente a osteonecrose em todos os grupos utilizando o bifosfonato (Ácido Zoledrônico) intravenoso (IV) através da veia caudal, uma vez por semana durante cinco semanas de maneira ininterrupta, onde decorridas sete semanas do início da indução, foram realizadas as exodontias do 1º molar superior direito de todos os animais. No Grupo 1, o alvéolo foi mantido com



coágulo; no Grupo 2 foi utilizado enxerto xenógeno (Lumina Bone®, Criteria, São Paulo, Brasil). No Grupo 3 o alvéolo foi preenchido com  $\beta$ - trifosfato de cálcio (ChronOS, Synthes, Suíça). A avaliação foi feita na 15ª semana do início do experimento através da ressecção em bloco da região alveolar para análise histológica e futura análise imunoistoquímica, para obter o bloco ósseo, foi realizada a eutanásia dos animais.

Tabela 1

| GRUPO | BIOMATERIAL | NÚMERO DE ANIMAIS |
|-------|-------------|-------------------|
| 1     | X (Coágulo) | 6                 |
| 2     | Xenógeno    | 7                 |
| 3     | BTCP        | 7                 |

Distribuição de animais por grupos e biomateriais utilizados.

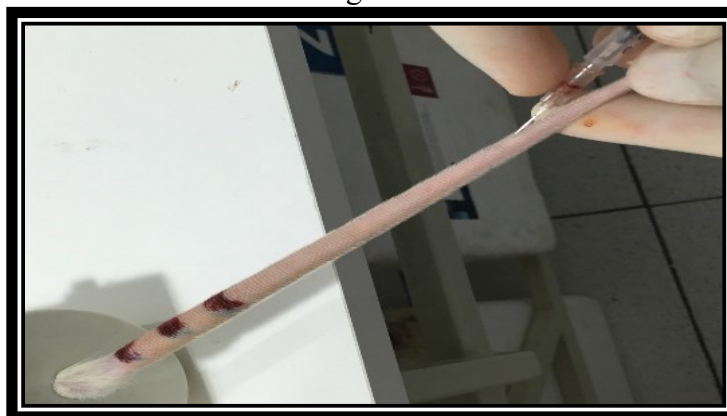
Os grupos ficaram determinados como: Grupo controle (G1, n = 6): Exodontia do primeiro molar superior direito e preenchimento do alvéolo com coágulo (redes de fibrina que se adere a superfície lesada) em risco de OMIM; Grupo 2 (G2, n = 7): Exodontia do primeiro molar superior direito e preenchimento do alvéolo com enxerto xenógeno, de ratos em risco de OMIM;

Grupo 3 (G3, n= 6): Exodontia do primeiro molar superior direito e preenchimento do alvéolo com BTCP, de ratos em risco de OMIM.

### Indução da OMIM

O Ácido Zoledrônico (BLAZTERE®) foi aplicado por via intravenosa (Figura 1) uma vez por semana por cinco semanas a partir dos três meses de idade. As doses administradas foram de 0,04 mg de ácido zoledrônico em solução salina (0,2 mg/ml). Visto que não existe um protocolo considerado unanimidade para indução de OMIM pelo uso de bifosfonatos em modelo animal, e considerando as diferenças de metabolismo entre as duas espécies, foi determinada a dose citada anteriormente; dose esta, adaptada do estudo realizado por Hokugo et al. em 2010 (17), onde ele usou 35  $\mu$ g de ácido zoledrônico; convertemos a dose para mg, onde teríamos uma dose de 0,035 mg; optamos por usar então 0,04 mg visando desencadear osteonecrose nos maxilares.

Figura 1



Animal do grupo G2 recebendo injeção intravenosa de ácido zoledrônico diluído em solução salina na veia caudal.

### Extração Dentária

Os primeiros molares superiores direitos foram extraídos de todos os grupos, na 7ª semana após o início do protocolo de indução. O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia geral com injeção intraperitoneal (IP) de Ketamina 90 mg/kg + Xilazina 10 mg/kg,

onde os animais foram colocados na posição de decúbito dorsal em mesa de operação personalizada. Um Descolador de Molt nº 9 foi usado para separar a inserção gengival e luxar o dente (Figura 2), após a exodontia, foi realizada um descolamento de tecidos moles da região que corresponde ao alvéolo onde encontrava-se o elemento extraído, com intuito de auxiliar na manutenção do coágulo ou biomaterial no interior do alvéolo (Figura 3), em seguida, foi realizada a sutura, utilizando fio de seda 4-0. Para realização de analgesia pós-operatória foi administrado Dipirona 400 mg/kg por injeções subcutâneas a cada 12h por 48 horas, e cefalexina 15mg/kg de 12/12h por três dias.

Figura 2



Animal sob anestesia geral na posição de decúbito dorsal em mesa operatória personalizada, evidenciando o alvéolo preenchido por coágulo, já sem o primeiro molar superior direito, que foi removido; Imagem aproximada do alvéolo onde estava o primeiro molar superior direito e que foi preenchido com coágulo (evidenciado no interior do círculo amarelo), podendo ser observado o segundo molar superior direito indicado pela seta azul.

Figura 3



Primeiro Molar superior direito extraído do animal do Grupo 2.

### Eutanásia

Na 15ª semana do início do tratamento, todos os animais foram submetidos a eutanásia com injeção IP de ketamina (180 mg/kg) e xilasina (20 mg/kg), seguidos de deslocamento cervical.

### Preparação dos espécimes (análise morfométrica e estereológica)

Após a eutanásia, todos os espécimes foram fixados em solução de paraformaldeído a 4% por 48 horas. Em seguida, estes espécimes foram descalcificados por catorze dias com solução de Ana Morse (Solução A = Ácido fórmico 100%- 50 ml + água destilada – 50 ml e Solução B = Citrato de Sódio – 20 mg + água destilada 100 ml) em Tubos Falcon com 10 ml

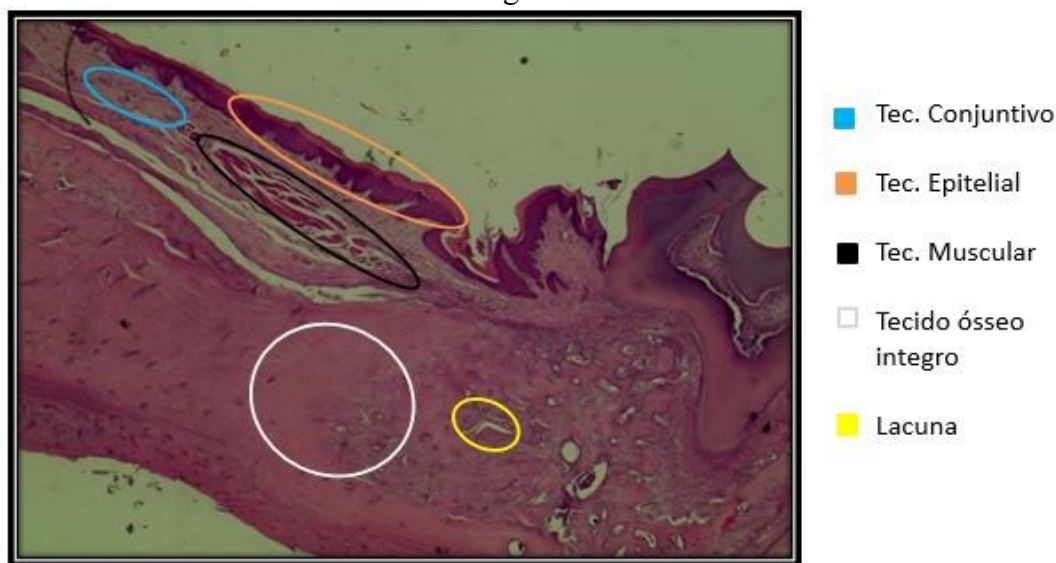
de solução que foi trocada uma vez por dia durante os catorze dias e foram mantidas no agitador. Após a descalcificação, os espécimes foram processados e embebidos em parafina. A partir de então, o bloco obtido foi cortado com o intuito de obter vários espécimes com 5  $\mu$ m em espessura (análise morfométrica e estereológica).

### Análise Histológica

Foram determinadas como áreas a serem avaliados na análise quantitativa: área de tecido epitelial, área de tecido ósseo íntegro, e lacunas ósseas (Figura 4).

A análise foi realizada na região de interesse, que corresponde à área entre a raiz méso palatina do segundo molar superior direito em direção à anterior (onde foi extraído o primeiro molar) - sentido ântero posterior (Figura 5); determinamos esta região, como sendo a região de interesse devido ao fato de ser o local anatômico onde encontrava-se o primeiro molar superior direito, que foi extraído, causando assim um trauma no local, que favoreceria o desenvolvimento de osteonecrose neste sítio.

Figura 4



Corte histológico em aumento de 4x, evidenciando as áreas de interesse para a análise.

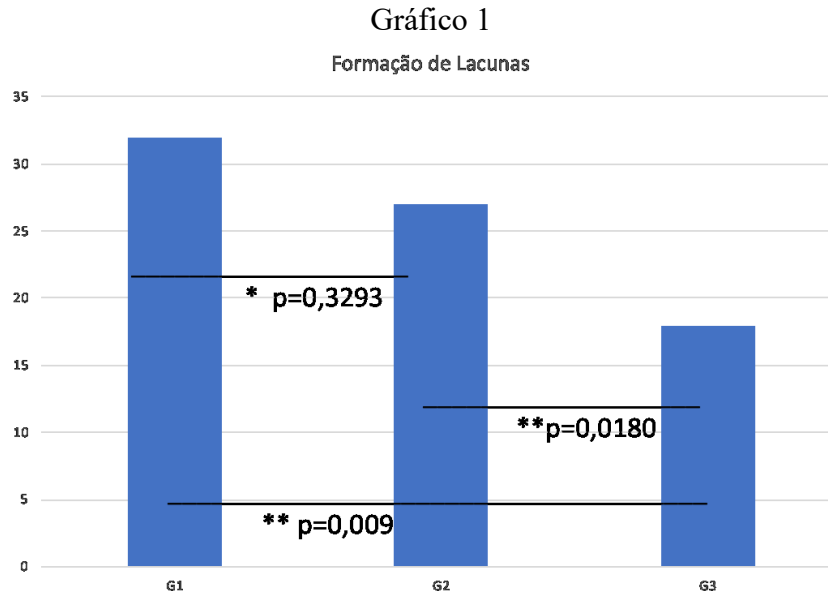
Figura 5



Corte histológico em aumento de 4x, evidenciando no interior do quadrado, a região de interesse para análise quantitativa, região esta, correspondente ao local onde encontrava-se o primeiro molar superior direito antes da exodontia.

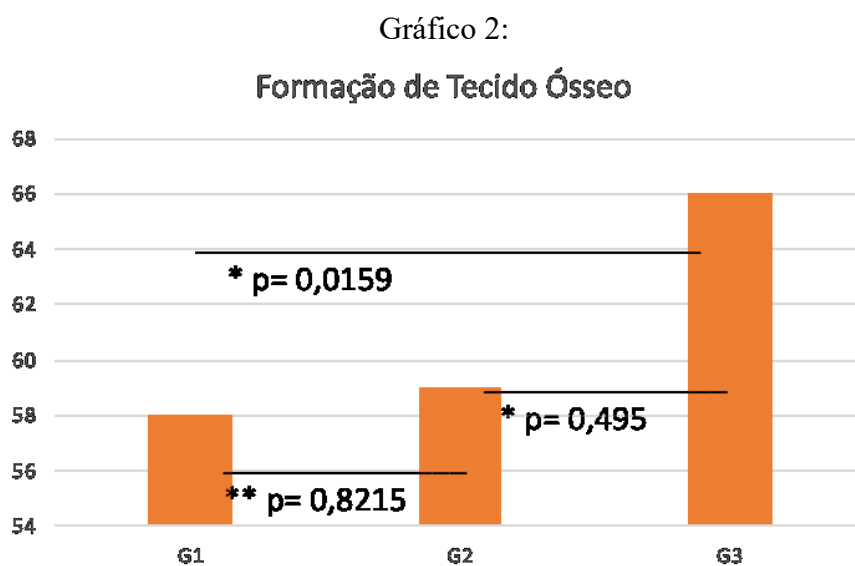
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise comparativa das áreas de lacunas, tecidos ósseos, e tecidos moles entre os grupos, foi realizado o teste ANOVA e o teste de Tukey. O Gráfico 1 demonstra os resultados da variável lacuna, onde há uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos 3 (BTCP) e 1 (Controle), e 3 (BTCP) e 2 (Enxerto Xenógeno), sendo consideradas iguais as médias dos grupos 1 e 2. Não foi encontrada diferença estatística significativa na avaliação de tecido epitelial ( $p=0,1280$ ) (BTCP) e 1 (Controle), e os grupos 3 (BTCP) e 2 (Enxerto Xenógeno), já entre os grupos 2 e 1 o teste indica que não há diferença estatística significativa entre os grupos ( $p=0,3293$ ).



Avaliação comparativa da formação de lacunas. (\*) Sem diferença estatística significativa entre os grupos. (\*\*) Diferença estatística significativa entre os grupos.

Para análise comparativa da formação de tecido ósseo sadio, o Gráfico 2 demonstra que há diferença estatisticamente significante entre os grupos 3 (BTCP) e 1 (Controle), e 3 (BTCP) e 2 (Enxerto Xenógeno), sendo consideradas iguais as médias dos grupos 1 e 2. Não foi encontrada diferença estatística significativa na avaliação de tecido epitelial ( $p=0,1280$ ).



Avaliação comparativa da formação de tecido ósseo. (\*) Sem diferença estatística entre os grupos. (\*\*) Diferença estatística significativa entre os grupos.

Na busca de novos métodos de prevenção desta complicação, este trabalho realizou um modelo experimental para indução da OMIM utilizando biomateriais, para evitar a manifestação clínica desta patologia em ratos. Os resultados obtidos indicaram que a aplicação do BTCP após a extração esteve diretamente relacionada com a menor formação de lacunas e maior formação de tecido ósseo (Gráficos 1 e 2). Sarkarat et al., em seu trabalho, realizou uma metodologia similar com a utilização de PRP, e também encontrou maior formação de tecido ósseo no grupo experimental (18). O resultado deste estudo também vai ao encontro de Almeida e colaboradores, onde a utilização de hidroxiapatita foi capaz de prevenir a ocorrência da OMIM em ratos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho foram favoráveis para a utilização de biomateriais para regeneração óssea guiada e prevenção da manifestação clínica da OMIM em ratos. No entanto, mais estudos necessitam ser realizados até o desenvolvimento de um protocolo de prevenção desta complicação.

## REFERÊNCIAS

- Mortality GBD, Causes of Death C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016;388(10053):1459-1544.
- Ruggiero SL, Dodson TB, Assael LA, Landesberg R, Marx RE, Mehrotra B, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws--2009 update. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(5 Suppl):2-12.
- Marx RE, Cillo JE, Jr., Ulloa JJ. Oral bisphosphonate-induced osteonecrosis: risk factors, prediction of risk using serum CTX testing, prevention, and treatment. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65(12):2397-2410.
- Schwartz HC. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw--2014 update and CTX. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(3):377.
- Marx RE. A decade of bisphosphonate bone complications: what it has taught us about bone physiology. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(2):e247-258.
- Marx RE. Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003;61(9):1115-1117.
- Cardoso CL, Barros CA, Curra C, Fernandes LM, Franzolin SO, Junior JS, et al. Radiographic Findings in Patients with Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw. *Int J Dent*. 2017;2017:3190301.
- Dal Pra KJ, Lemos CA, Okamoto R, Soubhia AM, Pellizzer EP. Efficacy of the C-terminal telopeptide test in predicting the development of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46(2):151-156.
- Marx RE. Reconstruction of defects caused by bisphosphonate-induced osteonecrosis of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(5 Suppl):107-119.
- Caldrony S, Ghazali N, Dyalram D, Lubek JE. Surgical resection and vascularized bone reconstruction in advanced stage medication-related osteonecrosis of the jaw. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46(7):871-876.
- Kim HY, Lee SJ, Kim SM, Myoung H, Hwang SJ, Choi JY, et al. Extensive Surgical

Procedures Result in Better Treatment Outcomes for Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaw in Patients With Osteoporosis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;75(7):1404-1413

Pelaz A, Junquera L, Gallego L, Garcia-Consuegra L, Garcia-Martinez L, Cutilli T, et al. Epidemiology, pharmacology and clinical characterization of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. A retrospective study of 70 cases. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2015;66(3):139-147.

Campisi G, Fedele S, Fusco V, Pizzo G, Di Fede O, Bedogni A. Epidemiology, clinical manifestations, risk reduction and treatment strategies of jaw osteonecrosis in cancer patients exposed to antiresorptive agents. *Future Oncol.* 2014;10(2):257-275.

NETO, T., GOUVEIA, H. Osteonecrose dos maxilares associada ao uso de bifosfonatos (OMAB) – artigo de revisão. *Rev Assoc Med Estomatol Portugueses*, v.14, p. 12 – 15, nov., 2012.

FLEISH, H. Biphosphonates: mechanisms of action. *Endocrines Reviews*, [SI], v.19, n.1, p. 80-100, 2007.

# FEIRAS DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA CULTURA DO “PENSAR” CIENTÍFICO

*Área temática:* Educação em ciências

*Leandro de Oliveira Costa, leandro.oc@gmail.com, Docente, Ciências Biológicas, Unifeso.*

*Thais dos Santos Boaventura, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.*

*Luisa Bastos Soares, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.*

*Junia Vianna, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.*

*Daniele Lourenço Amaral, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.*

*Maicon Martins Machado, Discente, Licenciatura em Ciências Biológicas, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

Em nossos tempos o discurso científico inunda as casas dos jovens e adolescentes. São filmes comerciais, novelas e posts em redes sociais que apresentam descobertas do mundo científico e que encantam esta faixa etária. Entretanto, nas escolas tal encantamento não se transforma em apreço pelas disciplinas científicas. Os estudantes, ao final da educação básica, apresentam resultados ruins em exames nacionais de proficiência e se faz necessário superar estes desafios. Feiras de ciências são estratégias aplicadas desde meados do século XX e conseguiram alcançar muitos resultados positivos no Brasil e no mundo com relação ao estímulo e engajamento dos estudantes. Entretanto, esta prática vem perdendo reverberação no Brasil. Queremos saber como tais estratégias vem sendo estimuladas nas escolas públicas do município de Teresópolis-RJ e como as mesmas transformam a capacidade dos estudantes deste segmento a entrar em uma perspectiva de desenvolvimento de conhecimento através da pesquisa. De forma geral, muitos dos trabalhos desenvolvidos nas escolas do município têm dificuldade no desenvolvimento de feiras de ciências devido a um não estímulo do poder público ou mesmo dos gestores de suas instituições de ensino para a realização da mesma. Quando tais eventos acontecem apenas uma pequena parte dos trabalhos são de pesquisa e desenvolvimento de conhecimento, enquanto a grande maioria preocupa-se apenas em reproduzir experimentos clássicos e/ou encontrados na rede.

**Palavras-chave:** Feiras de ciências; Educação científica; Ensino.

## INTRODUÇÃO

Mostras científicas, também conhecidas como feiras de ciências, são eventos de grande alcance pedagógico, pois abrem as portas para a interação entre diversas áreas do conhecimento, tais como a biologia, a química, a física, a matemática, a história, a geografia e outras. Em uma análise mais apurada, este tipo de evento trabalha a união orgânica de conceitos existentes nas diferentes áreas da ciência o que, em última análise, pode aumentar a possibilidade de promover uma real interdisciplinaridade dentro das escolas (HARTMANN & ZIMMERMAN, 2009), tema que se estabeleceu como um dos eixos norteadores do currículo do Ensino Médio desde a aprovação do parecer 15/98 (BRASIL, 2002).

Tal evento de caráter científico/pedagógico é definido por Mancuso (2006) como uma união de:

“... eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos aspectos referentes à exibição de trabalhos.”

Ainda segundo Mancuso (2000), três formas importantes de produção de trabalhos

científicos escolares podem ser percebidas em feiras de ciências. A primeira é do tipo trabalho de montagem, que se caracteriza pela apresentação de um artefato que auxilia na explicação do tema estudado. A segunda é do tipo trabalho informativo, no qual os estudantes fazem denúncias e/ou alertas através de exposição de conhecimento acadêmico. A terceira e última forma de apresentação é do tipo trabalho de investigação, cujo diferencial está na construção de conhecimento por parte do estudante através de uma investigação ativa de um fato de relevância para o mesmo.

Historicamente é possível dizer que, no Brasil, as primeiras feiras deste gênero ocorreram durante a década de 60 de uma forma relativamente tímida, mas sua disseminação e popularização somente foram percebidas em meados da década de 80 e 90 (BRASIL, 2006).

Desde então, esses encontros vêm criando oportunidades de promoção de desafios cognitivos capazes de fazer com que estudantes e professores deixem suas zonas de conforto e passem a produzir conhecimento para além dos muros da escola ao invés de simplesmente reproduzir o que cientificamente está estabelecido nas academias.

De uma forma geral, este tipo de evento permite o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a cooperação em um contexto formativo. As feiras de ciência criam um ambiente propício de estímulo a criatividade dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolvendo capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação, expressão e investigação, mostrando-lhes uma maneira prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma possível maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (SANTOS, 2012).

Entretanto, por mais que este tipo de evento seja realizado no Brasil há mais de sessenta anos e que o mesmo possua uma grande capacidade de potencializar o ensino/aprendizagem de temas pertinentes às áreas da ciência e tecnologia, não é comum encontrar esse tipo de atividade sendo desenvolvidas nas escolas públicas do município de Teresópolis-RJ. Como resultado, é possível observar pequena participação dos estudantes em feiras estaduais e nacionais de ciências e em premiações do gênero, por mais que haja um potencial latente indicado pelas provas de avaliação nacional, ENEM.

Como forma de mitigar este problema o curso de ciências biológicas em parceria com a Sala Verde do Unifeso desenvolve um projeto de extensão que visa estimular o repensar da escola como um espaço de criação de conhecimento. Este estímulo se dá no desenvolvimento de uma Feira de Ciência, desde 2016, que reúne trabalhos desenvolvidos nas escolas públicas do Município de Teresópolis e do Município de São José do Vale do Rio Preto.

Estimular o potencial científico/tecnológico nos moradores do interior do Estado do Rio de Janeiro, principalmente nos estudantes do Ensino Médio, pode criar oportunidades de crescimento econômico e social na região.

Assim, algumas perguntas se tornam relevantes:

Como mobilizar professores e estudantes do Ensino Médio para desenvolver projetos de pesquisa em escolas da educação básica?

Como a relação entre o ensino superior e a escola pode potencializar o aprendizado na área das ciências naturais?

O ensino de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) é apontado como uma das grandes fragilidades do Ensino Médio alcançando, em escolas públicas e particulares, resultados muito abaixo do desejado nas avaliações nacionais.

Quando verificamos especificamente o resultado das escolas públicas estaduais de Teresópolis no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) temos a possibilidade de traçar comparações interessantes que dão um panorama do provável potencial dos estudantes do município.

Os resultados observados no âmbito nacional demonstram que as escolas estaduais conseguiram alcançar apenas uma média de 456,42 pontos (628,60 máximo - 382,43 mínimo)



o que indica um rendimento menor do que 50%. Um resultado que aponta fragilidade na formação dos estudantes do ensino médio nos diferentes componentes curriculares desta área.

Já o resultado médio do Estado do Rio de Janeiro é um pouco melhor do que o apresentado em esfera nacional. Os estudantes apresentaram uma média de 462,33 pontos (628,60 máximo - 338,72 mínimo). Em Teresópolis observamos um resultado 2,4% maior do que a média nacional. Os estudantes dos colégios estaduais deste município atingiram uma média de 467,33 pontos (501,25 máxima - 452,71 mínima).

Este resultado ligeiramente maior do que as médias nacional e estadual indica certa aptidão/interesse para a área de ciências e tecnologia dos estudantes do ensino médio público do município. Esta aptidão precisa ser melhor compreendida e trabalhada para que possamos observar os frutos de sua aplicação na resolução de problemas locais, tais como o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras, a ocupação de áreas de risco, o controle da qualidade de água dos mananciais da cidade, entre outros.

Entretanto, o resultado ainda é muito abaixo do ideal. É possível perceber que os problemas destes estudantes com as referidas disciplinas devem esbarrar em três pontos que julgamos importantes para se compreender a dinâmica da área das ciências e tecnologias.

Temas abstratos: tais disciplinas trabalham com temas e modelos que não podem ser visualizados de forma fácil pelos estudantes, o que torna a sua aprendizagem dificultada, pois o estudante não consegue transpor grande parte dos assuntos discutidos em sala para casos reais.

Pouco tempo disponível pelos professores para trabalhar suas disciplinas: as diferentes escolas públicas do Brasil trabalham com cerca de duas aulas semanais para cada uma destas disciplinas, o que dificulta o desenvolvimento dos temas complexos citados acima, obrigando o professor a seguir um de dois caminhos: não desenvolver alguns temas do currículo ou trabalhar na superficialidade dos temas. Qualquer uma das opções traz perdas no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas da área.

O trabalho excessivamente teórico e com pouca relação com a aplicabilidade na vida diária dos temas da área: a não percepção da aplicação prática dos assuntos estudados em sala e a incapacidade de aplicação de experimentação, seja por insegurança dos professores seja por inexistência de estrutura física, contribuem de forma negativa para o envolvimento e, por fim, para o aprendizado dos estudantes do ensino médio.

É no sentido de auxiliar a superação dessas questões que eventos como as feiras de ciências se fazem importantes. Os benefícios e as modificações produzidos após a realização das feiras tanto em professores quanto em alunos podem ser agrupadas em sete tópicos (HARTMANN & ZIMMERMAN, 2009 apud MANCUSO, 2000; LIMA, 2008), que são: 1) ampliação do conhecimento específico; 2) aprimoramento da capacidade comunicativa; 3) mudanças de hábitos e atitudes; 4) aprimoramento do olhar crítico e avaliativo sobre fenômenos naturais; 5) maior interesse, motivação e envolvimento em questões ligadas ao ensino da área; 6) exercício da criatividade e desenvolvimento de inovações; 7) politização e formação de lideranças.

## JUSTIFICATIVA

Geralmente, traz dados que demonstram a relevância da pesquisa. O autor poderá justificar os motivos que o levaram a escolher um determinado tema, assim como fazer referência de uma possível contribuição para o conhecimento de alguma questão teórica ou prática ainda não solucionada. Também deverá citar as referências utilizadas seguindo as Normas da ABNT ou Vancouver.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Investigar os principais limites de contribuição de eventos de feiras de ciências na capacidade de estimular o ensino, por parte dos professores, e o estudo, por parte dos alunos,

das disciplinas integrantes da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias e Artes (Ciências, Matemática, Biologia, Física, Química e Artes) das escolas públicas de Teresópolis, das proximidades deste município e do CESO (Colégio do Unifeso).

### **Objetivos específicos**

- Realizar um levantamento nas escolas públicas de Teresópolis e nos municípios próximos das principais ações com potencial de desenvolver o pensar científico por parte dos alunos;
- Realizar levantamento de eventos, tais como Feiras e Mostras científicas existentes nas escolas de educação básica;
- Investigar como os professores da área das Ciências da Natureza percebem a formação científica básica de seus alunos;
- Conhecer as principais práticas didáticas adotadas por professores da referida área nas escolas da educação básica pública da cidade de Teresópolis;
- Descrever quais estímulos levam os estudantes da educação básica a participar de competições científicas, tal como a Feira de Ciências e Tecnologias Sala Verde Unifeso;
- Compreender como os estudantes são atingidos por tais eventos no que diz respeito a ganhos cognitivos e a estímulo no estudo;
- Compreender como cursos de capacitação agem na mudança de práticas pedagógicas por parte dos professores.

### **METODOLOGIA**

A investigação aconteceu em três momentos diferentes que estiveram ligados, direta ou indiretamente, ao evento “4ª Feira de Ciência e Tecnologia Sala Verde – Unifeso” realizado em outubro de 2018 nas dependências do Unifeso.

Em um primeiro momento, efetuamos um levantamento estatístico das escolas públicas de educação básica (Ensino fundamental – anos finais e ensino médio) que realizam atividades ligadas ao desenvolvimento de pesquisas em Ciências, Tecnologias, Engenharias, Artes e Matemática (STEAM) em Teresópolis. Tal levantamento foi realizado através do envio de questionário estruturado enviado para os diretores de cada estabelecimento de educação básica do município.

Durante este levantamento, nos preocuparemos em inventariar práticas relatadas pelos gestores e/ou professores das referidas escolas que tenham logrado êxito no que diz respeito a participação efetiva dos estudantes e no desenvolvimento de pesquisas significativas nesta área.

Em uma segunda etapa, desenvolvemos um curso de formação continuada para professores atuantes nas disciplinas foco desta investigação. Tal curso apresentou propostas STEAM que podem ser utilizadas para melhoria da compreensão de assuntos complexos das Ciências Naturais e da Terra. Após este curso acompanhamos, através de análise da própria percepção do professor, as mudanças de práticas pedagógicas em sala de aula.

Em um terceiro momento, realizamos uma investigação como os alunos participantes da 5ª Feira de Ciências e Tecnologias Sala Verde Unifeso com a intenção de compreender quais estímulos levam os estudantes da educação básica a participar de competições científicas e como os estudantes são atingidos por tais eventos no que diz respeito a ganhos cognitivos e a estímulo no estudo. Para isto nos utilizamos de questionários semiestruturados baseados na metodologia de Likert.

Utilizamos como critério de inclusão na pesquisa todos os estudantes e professores que participaram das oficinas e do evento 4ª Feira de ciências Sala Verde – Unifeso e todos os gestores e professores que responderem aos questionários enviados para as instituições de educação básica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao tentar conhecer como ocorrem e como se percebem os eventos científicos nas escolas públicas de educação básica e no CESO acessamos inicialmente a comunidade escolar de algumas instituições de ensino no município de Teresópolis e depois complementamos a nossa investigação através de questionário aplicado em professores participantes de um curso de formação continuada em STEAM/aprendizagem criativa desenvolvido pela equipe de pesquisa desta investigação.

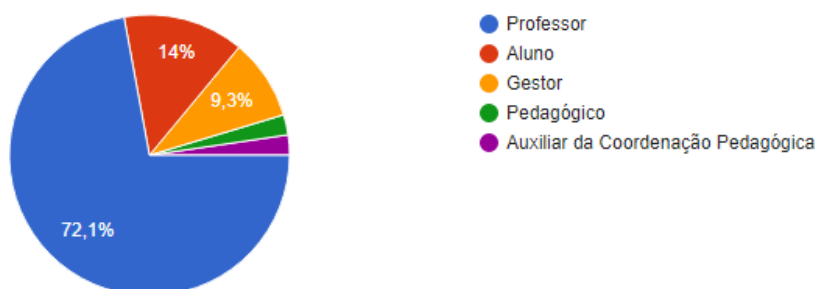
Participaram da primeira etapa de investigação 44 pessoas de catorze instituições diferentes. Dentre elas, professores, alunos, gestores e todo o pessoal do pedagógico das escolas. Os participantes foram convidados através de rede social para responder formulário *online*, em anexo. Já no segundo momento investigamos 27 professores atuantes em cinco municípios diferentes, Tais como: Itaboraí, Magé, Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto, Guapimirim (Figura 1).

FIGURA 1: Figura indicando os limites do Estado do Rio de Janeiro. Envolto em um círculo branco os municípios que tiveram professores participantes do evento de formação continuada em STEAM/Aprendizagem Criativa.



O objetivo destes dois momentos de levantamento de informação foram o de conhecer um pouco da rotina e da percepção da comunidade escolar sobre Feiras de ciências. É interessante perceber que a representatividade maior cabe aos professores, como fica evidente no Gráfico 1. Entretanto, isso tem relação direta com a forma de convite realizada. Expandiremos este questionário para obter mais informações do restante da comunidade escolar destas instituições.

GRÁFICO 1: Gráfico que indica a participação como respondentes dos atores da comunidade escolar.



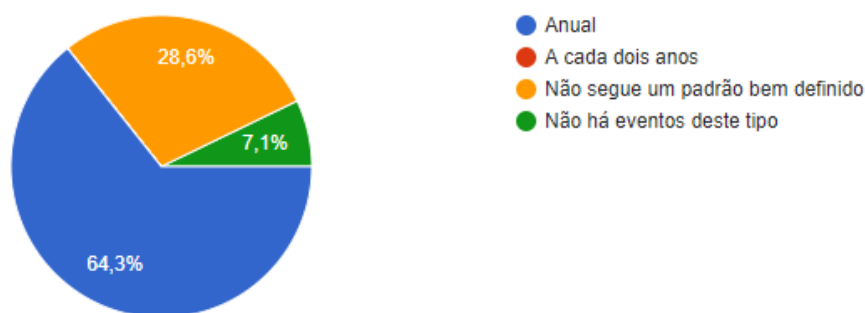
Quando olhamos apenas para os professores percebemos que os mesmos se dividiram da seguinte forma: treze professores da esfera particular, dois professores de colégios municipais e dezessete professores de escolas estaduais. Novamente, o limite de nossos contatos através de mídias sociais nos restringiu informações sobre uma parcela das escolas que pretendíamos investigar.

Ainda sobre os professores é importante ressaltar que colhemos percepções de educadores de diferentes disciplinas não nos restringindo apenas às disciplinas da área das ciências da natureza. Professores de português, geografia, literatura e outros puderam contribuir oferecendo um olhar menos parcial e mais plural.

De todas as catorze instituições pesquisadas apenas uma não possui feira de ciências. Esta é uma escola pública municipal.

A maior parte, cerca de 72% das treze instituições que desenvolvem eventos científicos afirmam que realizam os mesmos anualmente, aproximadamente 16% que desenvolvem a cada dois anos e 11% destas não tem um padrão (Gráfico 2).

GRÁFICO 2: Gráfico que indica a frequência de realização das feiras de ciências nas escolas investigadas.



Nos parece que uma porcentagem muito elevada de escolas, 26,8% das entrevistadas, não possui periodicidade na realização de seus eventos. Este fato pode gerar descrédito, por parte dos alunos, em desenvolver pesquisas autorais o que acaba comprometendo o propósito pedagógico do evento.

Os professores que trabalham em escolas que não realizam feiras de ciências foram questionados sobre a razão, nas suas opiniões, pela qual tais instituições não se comprometiam com tais eventos. De forma geral, todos citaram questões ligadas a falta de incentivo por parte da direção e das suas respectivas Secretarias de Educação, além de indicarem, também, uma pequena motivação intrínseca por parte dos professores em realizar eventos científicos. Isto fica claro nas falas apontadas a seguir de dois diferentes professores

*“... falta de motivação e incentivo de grande parte dos professores.”*

*“Falta de otimização de tempo, cobrança de cumprimento de currículo.”*

*“Pouca ajuda dos outros colegas professores. Tudo fica sempre nas costas de um ou dois professores.”*

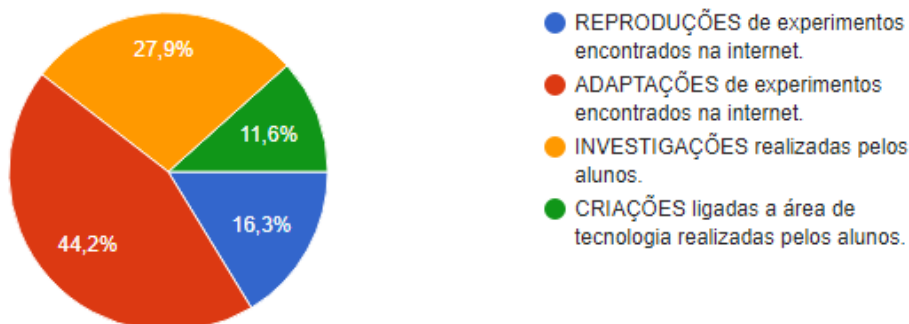
Pudemos perceber que o incentivo, financeiro e/ou logístico, por parte dos gestores de educação é algo determinante para a realização de eventos científicos nas escolas da educação básica. O professor precisa de tempo para se planejar e para orientar seus estudantes. Esta constatação aparece nas falas dos professores que disseram realizar feiras de ciências, de forma rotineira, em suas unidades escolares.

*“Professores comprometidos, apoio da direção e envolvimento dos alunos.”*  
*“Equipe disponível, disponibilidade de materiais.”*  
*Reuniões remuneradas para organização.”*  
*“Os professores são comprometidos, juntamente com a coordenação e fazem acontecer!”*

Neste sentido, Milanesi (2004) aponta que existem três níveis de dificuldade para a implantação de feiras de ciências. O nível **estrutural**, onde o autor aponta a ausência de uma política educacional que privilegie, de fato, a interdisciplinaridade e um investimento maciço em educação, além da fragmentação do contrato de trabalho dos professores. No nível do **sujeito**, o autor aponta a má vontade e baixa autoestima de muitos professores ocasionada, em grande parte, pelo baixo salário e as más condições de trabalho. Os esforços de integração disciplinar, no nível de **conhecimento**, por sua vez, são feitos, geralmente, a partir de temas geradores, o que privilegia conteúdos de algumas disciplinas em detrimento de outras.

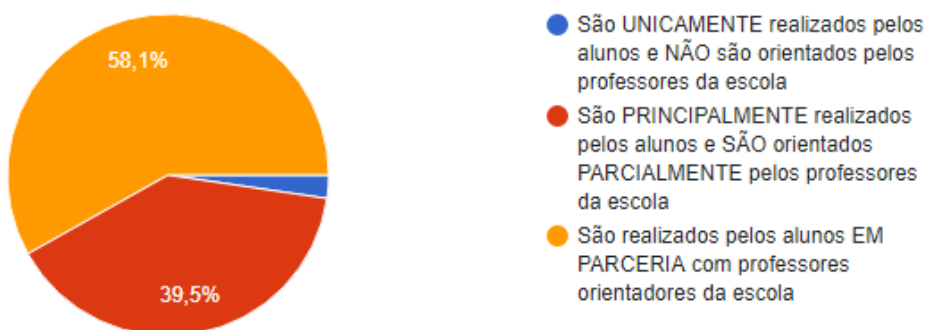
Quando questionamos a comunidade escolar sobre o desenvolvimento dos trabalhos apresentados nas feiras de ciências percebemos que a parceria entre alunos e professores orientadores é muito frequente (Figura 3). Isto demonstra um passo muito mais significativo no aprendizado não apenas dos conteúdos científicos, mas também do fazer científico. Investigaremos como estas parcerias entre professores e alunos são efetivadas.

GRÁFICO 3: Gráfico que indica a percepção da comunidade escolar com relação ao desenvolvimento dos trabalhos apresentados nas feiras de ciências.



Ainda sobre o desenvolvimento dos trabalhos, a comunidade escolar aponta que há diversos tipos de trabalhos, desde aqueles que são meras reproduções de experimentos vistos na internet até aqueles que se destacam pelo caráter investigativo (Figura 4). Interessante apontar que em cerca de 11% das respostas percebemos trabalhos ligados a tecnologia sendo desenvolvidos.

GRÁFICO 4: Gráfico que indica a percepção da comunidade escolar com relação aos tipos de trabalhos apresentados nas feiras de ciências.



Feiras de ciências são oportunidades para se observar/testar fenômenos a partir de uma abordagem sistêmica, que estimula a organização do pensamento e o estudo da realidade pela análise e pela síntese. Desta forma, o aluno tem a possibilidade de construir um conhecimento integrado e de organizar seu pensamento de forma a religar e ao mesmo tempo diferenciar os saberes (MORIN, 2005). Por tal motivo, deveríamos observar mais atividades realizadas em parceria com orientadores. Trabalhos feitos sem a participação efetiva de um professor/orientador podem não conseguir cumprir com este objetivo. E como indicado no Gráfico 4 mais de 40% dos trabalhos enquadram-se neste *modus operandi*.

A comunidade escolar também foi convidada a dar uma nota para três quesitos ligados às feiras de ciências. O primeiro quesito estaria diretamente relacionado a qualidade geral das feiras de ciências. Em uma média simples foi possível perceber que a nota, de 1 a 10, foi de 7,95. Já a avaliação da participação e engajamento dos alunos, segundo quesito, ficou em 7,91. Os professores, terceiro quesito, tiveram nota de 7,79, não muito diferente do que foi posto para os outros pontos avaliados. Nos interessa aprofundar um pouco mais este assunto para conseguirmos entender, principalmente, a razão de alguns respondentes terem dado notas muito baixas para os professores, fato que fica mascarado em uma medida estatística simples como a utilizada aqui.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta forma, é possível perceber que no universo investigado, as escolas que se propuseram a realizar feiras de ciências, na sua maioria não conseguem impor uma periodicidade ao evento. A falta de apoio por parte das instituições de ensino ou das gestões superiores acaba por fazer com que alguns professores se sobrecarreguem na tarefa de construir eventos científicos como este.

Desta forma, as feiras de ciência se transformam em meros momentos de apresentações de trabalho não cumprindo o seu caráter investigativo e criativo. Os alunos buscam, na maioria das vezes, apresentar trabalhos já existentes. Isto acontece porque os professores não têm tempo disponível em sua carga horária para desenvolver um projeto integrado de orientação.

Entretanto, vale ressaltar que mesmo com todas estas dificuldades observamos ao longo desta investigação professores das referidas escolas públicas conquistando, junto com seus alunos, premiações em feiras de ciências estaduais e em eventos de reconhecimento de mérito no que diz respeito ao ensino de ciências.

O potencial está presente, entretanto falta vontade do poder público e dos gestores das escolas em fomentar eventos que empoderem os alunos na prática de investigação e criação que é tão peculiar às ciências.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de educação básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília, DF, 2006.

CATERALL, M.; MACLARAN, P. Focus group data and qualitative analysis programs: coding the moving picture as well as the snapshots. **Sociological Research Online**, v. 2, n. 1, mar. 1997.

DIAS, C.A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**. João Pessoa, v.10, n.2, p.1-12, 2000.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: **ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7., Florianópolis, 2009.

MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo: **Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, n.6, 2000.

MILANESE, I. **A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio**. 2004. 154f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de Campinas, Campinas, 2004.

MORIN, E. Introdução às jornadas temáticas. In: MORIN, E. **A religião dos Saberes: o desafio do século XXI**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 13-23.

REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E. A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**. Botucatu, v.5, n.8, p.75-88, 2001.

SANTOS, A. B. O impacto da Extensão Universitária nas comunidades interna e externa do campo Pontal/UFU na cidade de Ituiutaba-MG. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**, 5., 2012.

SOARES, C.B. **Adolescentes, drogas e AIDS: avaliando a prevenção e levantando necessidades**. 1997. 230f. Tese (Doutorado em administração escolar) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo: São Paulo, 1997.

VEIGA, L. & GONDIM, S.M.G. **A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político**. Opinião Pública. Campinas, v.2, n.1, p.1-15, 2001.

# A FLORESTA ESCOLA E O VIVEIRO DE ESSÊNCIAS NATIVAS E PLANTAS MEDICINAIS DO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO, UNIFESO, TERESÓPOLIS, RJ

*Área temática:* Conservação do meio ambiente e saúde

*Liane Franco Pitombo, Docente, Ciências Biológicas e Farmácia, Unifeso.*  
*Carlos Alfredo Franco Cardoso, Docente, Ciências Biológicas e Medicina, Unifeso.*  
*Alexandre Magno Ferreira Braga, Docente, Ciências Biológicas, Unifeso.*  
*João Victor de Souza Oliveira, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.*  
*Isabela da Silva Serra, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.*  
*Rickson Souza Ribeiro, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.*  
*Carolina Gonçalves Abrantes, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.*  
*Cristal Aparecida Expedito Gazale Penedo, Ensino Médio, Colégio Campos Salles.*

*PICPq 2018-2019*  
*Programa Jovens Talentos para Ciência – FAPERJ*  
*CNPq - Brasil*

## RESUMO

A Mata Atlântica é considerada um ambiente de grande biodiversidade e com intensa pressão antrópica. Existem atualmente apenas cerca de 10% da área original do bioma. Essa região se destaca pela sua importância ambiental, social e econômica. Uma das atividades que tem se intensificado na Mata Atlântica é a extração ou exploração de plantas medicinais. Devido às suas características, o extrativismo de plantas medicinais apresenta grande potencial para utilização racional, visto que não implica na remoção da floresta, gerando menores impactos ambientais com maiores ganhos econômicos e sociais. O estabelecimento de viveiro para desenvolvimento de sementes de essências nativas da Mata Atlântica, associado ao cultivo de plantas medicinais visa a capacitação do corpo discente nas técnicas de eclosão de sementes, manutenção de mudas e organização de carpotecas, além de propiciar a convivência dos estudantes com a identificação e cultivo de plantas medicinais prescritas no Sistema Único de Saúde (SUS). Para tanto, a estufa foi instalada em local definido no Campus Quinta do Paraíso (Unifeso) com espaço externo e interno para manutenção das espécies de interesse. A manutenção da área da Floresta-Escola vem sendo realizada rigorosamente (controle de parasitas dos caules e folhas das árvores, observação e acompanhamento de coroas e covas alagadas, substituição de espécies mortas). Os cursos e oficinas previstos no projeto se encontram em andamento. As árvores Pioneiras, Secundárias Iniciais e Tardias, Clímax e as medicinais estão sendo marcadas com material reciclado colorido. O registro fotográfico das árvores em floração e com produção de sementes vem sendo realizado, bem como o acompanhamento das atividades de corte de galhos de árvores pelo besouro serrador, ou serrapau (*Oncideres* sp), e semeadura de plantas aromáticas, medicinais e condimentares em bandejas. As logomarcas da Floresta-Escola e da Estufa-Escola foram elaboradas pelo setor de Comunicação do Unifeso.

**Palavras-chave:** Mata atlântica; Plantas medicinais; Espécies nativas.

## INTRODUÇÃO

As florestas brasileiras desempenham importantes funções sociais, econômicas e ambientais. Ofertam uma variedade de bens, como produtos florestais madeireiros e não madeireiros, e prestam serviços ambientais essenciais, como conservação dos recursos hídricos e edáficos, conservação da biodiversidade, estabilidade climática, além de possuir valores culturais (SFB, 2010). Entre os ecossistemas mais ameaçados em todo o mundo destacam-se as florestas que revestem as serras e as planícies ao longo da costa atlântica brasileira.





original da Mata Atlântica vivem mais de 123 milhões de pessoas (67% da população brasileira) em 17 estados e 3.410 municípios (MMA, 2010).

As novas tendências globais de preocupação com a biodiversidade indicam que a conservação da Mata Atlântica é urgente, pois o bioma possui papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas e na regulação dos sistemas de chuva. A Mata Atlântica deve ser resgatada não apenas por sua biodiversidade, mas também por sua relevância para a promoção do desenvolvimento sustentável (AZEVEDO, 2009), ficando evidente a necessidade de se promover o estabelecimento de reflorestamentos e a produção de sementes e mudas de essências nativas (BARBOSA, 2006).

Paralelamente, ideias relacionadas ao desenvolvimento sustentável vêm despertando, por parte de vários grupos sociais, interesse nas plantas medicinais e na fitoterapia. Assim, novas linhas de pesquisa têm se estabelecido em diversas universidades brasileiras buscando bases mais sólidas para a validação científica do uso de plantas medicinais (LORENZI & MATOS, 2008). Muitos estudos científicos suportam e confirmam a eficácia e a segurança do uso terapêutico de determinadas plantas medicinais (YUNES & FILHO, 2001), e no Brasil já existem programas estaduais e municipais de fitoterapia. Em levantamento realizado pelo Ministério da Saúde, verificou-se que a fitoterapia está presente em mais de uma centena de municípios brasileiros, contemplando quase a totalidade dos Estados. Devido à importância da fitoterapia para a saúde pública, o Ministério da Saúde desenvolveu a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS), validando o uso de plantas medicinais como terapia segura (TRINDADE & SARTÓRIO, 2008).

No entanto, considerando que a exploração e o estudo dos recursos de plantas medicinais no Brasil foi sempre aquém do esperado, o estabelecimento de um viveiro para manutenção, estudo e/ou conservação de espécies de valor socioeconômico, inclusive as florestais, sejam elas herbáceas ou arbóreas assume papel fundamental, contribuindo com a preservação do meio ambiente e do conhecimento e da tradição no uso popular das plantas. E pedagogicamente, a interface com a graduação, pesquisa e extensão, faz de um viveiro/horto um instrumento de aprendizagem e colaboração na formação acadêmica de estudantes de várias formações (SILVA et al., 2008). Soma-se a isso o fato de que a domesticação de plantas medicinais em viveiro ou horto pode dar apoio a estudos de melhoramento genético, fenológicos, morfológicos, fitoquímicos, dentre outros. Viveiros também podem ser utilizados para fins didáticos, propiciando conhecimentos em plantas medicinais através de palestras e formação de novos hortos de plantas medicinais em áreas estratégicas, como colégios, universidades e municípios com condições precárias de saúde (SANTOS *et al.*, 2003).

## JUSTIFICATIVA

Entendemos que a recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica é indispensável, pois o bioma possui também papel fundamental na mitigação das mudanças do clima e na regulação dos sistemas de chuva, devendo ser concentrados esforços na divulgação pública da sua importância social, econômica e ambiental, incluindo todos os níveis (educacional, político e social); na conservação dos seus últimos remanescentes, com o intuito de se manter a diversidade arbórea e herbácea ainda existente e, principalmente, os núcleos de florestas melhor conservados com o objetivo de resgatar parte da biodiversidade original, e manejá-la de forma sustentável. Neste sentido, o processo de recuperação de áreas degradadas deve ser conduzido visando à interligação de grandes fragmentos florestais, mais extensos e bem conservados como o encontrado no Campus Quinta do Paraíso do Unifeso (Figura 2). Soma-se a isso a necessidade de manter um local onde seja possível agregar conhecimento prático aos conhecimentos teóricos de restauração vegetal, eclosão de sementes e educação ambiental, além da manipulação de sementes da Mata Atlântica e plantas medicinais diversas.

Figura 2: Imagem aérea do Campus Quinta do Paraíso, no campo superior a área destinada a Floresta-Escola (em destaque na cor verde claro).



Fonte: <http://www.arcgis.com/home/search.html?q=unifeso&t=content>

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O Projeto Floresta-Escola, vinculado ao Viveiro de Espécies Nativas e Plantas Medicinais do Campus Quinta do Paraíso – Unifeso, tem como objetivo principal familiarizar os estudantes com as práticas de eclosão de sementes de espécies da Mata Atlântica e cultivo de plantas medicinais nativas e exóticas aclimatadas na região serrana, fortalecendo e dinamizando seus conhecimentos acadêmicos, integrando as várias fontes e recursos de aprendizagem no dia a dia e gerando fonte de observação e pesquisa.

### Objetivos específicos

O presente projeto de pesquisa tem como objetivos específicos:

- Preparar os canteiros para receber e cultivar as mudas de plantas medicinais;
- Organizar os espaços do viveiro para realização de oficinas e aulas práticas que necessitem manipulação e contato com as plantas medicinais e das espécies nativas ainda jovens;
- Familiarizar os estudantes com a identificação visual e o cultivo das plantas medicinais prescritas no Sistema Único de Saúde (SUS);
- Realizar cursos de capacitação com o corpo discente (equipe do projeto e estudantes interessados) nas técnicas de eclosão de sementes, propagação e manutenção de mudas e organização de carpotecas;
- Dar continuidade aos trabalhos de manutenção da Floresta-Escola;
- Desenvolver um espaço para implantação de um jardim sensorial;
- Realizar visitas guiadas de estudantes de outras instituições públicas e privadas ao viveiro de essências nativas e plantas medicinais, na Floresta-Escola e no Meliponário-Escola;
- Organizar encontros científicos abertos aos cursos de Medicina Veterinária, Farmácia, Ciências Biológicas e outros do Unifeso relacionados aos espaços do projeto.

## METODOLOGIA

A produção de mudas de espécies florestais nativas para fins de educação ambiental e/ou reflorestamento, bem como de plantas medicinais (nativas e exóticas), está sendo conduzida na estufa próxima à área da Floresta-Escola (Figura 3). Neste local, deverão ocorrer aulas teórico/práticas e manipulação do material vegetal para instrução dos estudantes e participação da comunidade em atividades integrativas de extensão.

Figura 3: Imagem da Estufa-Escola montada na área adjacente à Floresta-Escola, no Campus Quinta do Paraíso do Unifeso.



Local da estufa

A montagem da estufa ocorreu no final de Abril/2018, em local adjacente à Floresta-Escola e ao riacho que percorre o Campus Quinta do Paraíso (Figura 4).

Figura 4: Detalhamento do local de instalação da estufa (em vermelho), ao lado da Floresta-Escola (verde claro) no Campus Quinta do Paraíso.



Fonte: <http://www.arcgis.com/home/search.html?q=unifeso&t=content>

### Canteiros e sementeiras

O local para organização dos leitos (provisórios e permanentes) está prestes a ser estabelecida. A continuidade do projeto depende do posicionamento da Direção do Campus para que seja iniciada a marcação e organização desses espaços, possivelmente no entorno da estufa.

### Sistemas de irrigação

O sistema de irrigação das mudas deve ser montado nas próximas semanas, pois depende da articulação da Direção do Campus Quinta do Paraíso. Enquanto isso, a irrigação das árvores da Floresta-Escola e das mudas da estufa tem sido realizada com o auxílio de regadores manuais.

### Sementes e plantas matrizes

As sementes das espécies nativas, bem como das plantas medicinais estão sendo coletadas na natureza (Floresta-Escola, mata adjacente ao viveiro, etc.), obtidas através de doações (instituições privadas e públicas como parques municipais, estaduais e/ou federais, professores, estudantes, etc.), e/ou semeadas a partir de sementes disponíveis no comércio. O projeto aguarda a organização do espaço da estufa (interno e externo) para concretizarmos os trabalhos, pois não é possível a demarcação dos locais dos canteiros, bem como a estruturação interna da estufa sem definição da direção do campus.

## Espécies selecionadas

As plantas medicinais do projeto foram escolhidas com base na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS), cuja lista é constituída de espécies vegetais com potencial de avançar nas etapas da cadeia produtiva e de gerar produtos de interesse ao Sistema Único de Saúde (SUS) e ao Ministério da Saúde; são elas: *Achillea millefolium* (mil folhas), *Aloe sp* (babosa), *Baccharis trimera* (carqueja), *Bidens pilosa* (picão preto), *Chamomilla recutita* (camomila), *Foeniculum vulgare* (funcho), *Mentha pulegium* (poejo), *Mikania sp* (guaco), *Phyllanthus spp* (erva pombinha), *Plantago major* (tanchagem), *Plectranthus barbatus* (boldo brasileiro) e *Ruta graveolens* (arruda).

As plantas alimentícias selecionadas incluem espécies conhecidas popularmente como *Mentha sp* (hortelã), *Ocimum gratissimum* (alfavaca), *Ocimum basilicum* (manjerição branco e roxo), *Anethum graveolens* (aneto), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Origanum vulgare* (orégano), *Thymus vulgares* (tomilho) e *Petroselinum sativum* (salsa).

As plantas tóxicas inicialmente selecionadas foram avelós, mamona, jurubeba, comigo-ninguém-pode, confrei, copo de leite, lírio da paz e guiné.

Todas as plantas encontram-se sementeadas em bandejas de isopor, em pequenos vasos e/ou canteiros improvisados (aguardando definição do local pela Direção do campus Quinta do Paraíso).

## Cursos de capacitação e oficinas

Como previsto no cronograma do projeto, as palestras, oficinas e cursos de capacitação tiveram início em Agosto/2018. A primeira palestra foi realizada em Agosto/2018 pelo Engenheiro Florestal da CEDAE, Alan Henrique do projeto Replantando Vida, em associação com o Café Científico (organizado pela Coordenação do Curso de Ciências Biológicas do Unifeso). Após a palestra, a equipe doou várias mudas de árvores da Atlântica para os estudantes e para a Floresta-Escola (Figura 5).

Figura 5: Registro fotográfico da palestra do Engenheiro da CEDAE sobre ações de reflorestamento e restauração vegetal.



O primeiro ciclo de oficinas versou sobre a Formação Agroecológica para Jovens Cidadãos do Estado do Rio de Janeiro, sendo conduzido sob a supervisão de tutores da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), contando também com o apoio do Café Científico, do Curso de Ciências Biológicas do Unifeso. Essa oficina contou com três módulos teóricos realizados nas manhãs de sábado (25/08, 22/09 e 27/10) e uma atividade prática (de campo), realizada no bairro de Santa Rita/Teresópolis (10/12) (Figura 6).

Figura 6: Registros fotográficos da atividade prática sobre Formação Agroecológica de Jovens Cidadãos do Rio de Janeiro, realizada em Santa Rita (Teresópolis).



Durante a semana do III CONFESO, foi realizada uma atividade (teoria e prática) de manejo agroflorestal realizada em associação com o Curso de Veterinária do Unifeso pelo Engenheiro Ambiental Fabrício Moreira Fontes, cujo título foi “Integração lavoura-pecuária-floresta – importância da mata ciliar e recuperação floresta em pequenas propriedades”. Após a palestra (26/10), os participantes e toda equipe seguiram para a Floresta-Escola, onde as atividades práticas foram realizadas (Figuras 7 e 8).

Figura 7: Registro fotográfico do início das atividades de manejo agroflorestal no campus Quinta do Paraíso, Unifeso.

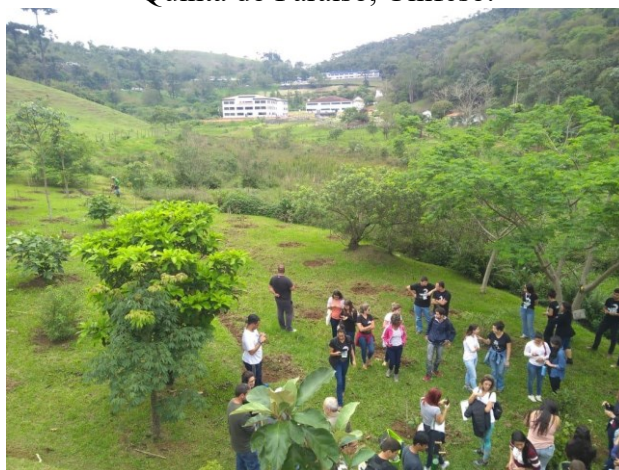


Figura 8: Atividades práticas de plantio e adubação de espécies de árvores da Mata Atlântica no espaço da Floresta-Escola.

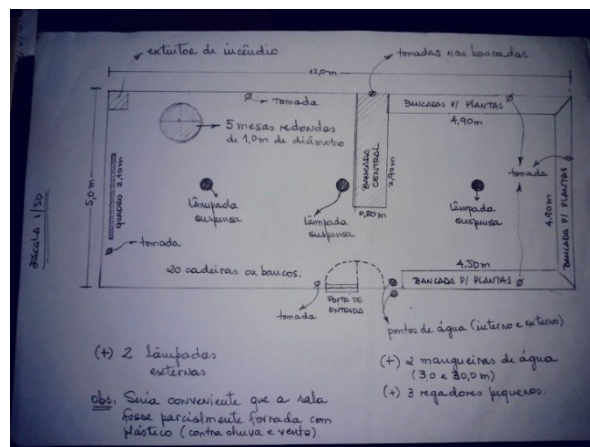


## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além das atividades descritas acima, durante o segundo semestre de 2018 e o primeiro semestre de 2019, foram realizadas várias atividades de manutenção e acompanhamento dos espaços da Floresta-Escola, como controle de parasitas dos caules e folhas das árvores, observação e acompanhamento de coroas e covas alagadas, substituição de espécies mortas e replantio de novas árvores, continuação do uso de tampinhas plásticas coloridas recicladas para indicar Pioneiras, Secundárias Iniciais e Tardias, Clímax (com diferentes cores), além das medicinais; acompanhamento e registro fotográfico de árvores em floração (mulungú, quaresma, babosa branca e araçá) e produção de sementes (pimenta de macaco); coleta de sementes (orelha de macaco); acompanhamento das atividades de corte de galhos de árvores pelo besouro serrador ou serra-pau (*Oncideres* sp), que tem atacado árvores da Floresta-Escola, inclusive as que foram selecionadas para biometria; controle de formigas cortadeiras; retirada de ervas daninhas que colonizam árvores jovens; retirada de lixo do local; rega; semeadura de plantas aromáticas, medicinais e condimentares em bandejas de isopor com células preenchidas por substrato apropriado, entre outras. Foi também realizada no mês de março de 2019, uma oficina sobre PANCs (plantas alimentícias não convencionais) que ocorrem na região serrana.

Atualmente, o croqui que contém sugestões para a organização espacial da Estufa-Escola (Figura 9) encontra-se com a Direção do Campus Quinta do Paraíso e da Chefe dos Laboratórios do CCS, Alessandra de Souza Cordeiro.

Figura 9: Imagem do croqui das instalações internas da estufa.



No dia 24 de maio de 2019 aconteceu o II Seminário da Floresta-Escola, contando com a presença de todos os colaboradores do projeto, entre professores e alunos. Por sugestão do prof. Fedullo será instalado na área uma trave para os pássaros pousarem e ajudar na propagação de sementes. Será concretizada nos próximos dias uma parceria entre o laboratório de Zoologia do Unifeso e a Floresta-Escola, com o objetivo de realizar coletas manuais de insetos para organização de uma caixa de insetos da Floresta-Escola. E após a realização da oficina sobre Eclosão de Sementes de Espécies da Mata Atlântica prevista para o mês de setembro, pretendemos iniciar a montagem de uma carpoteca.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova logomarca da Floresta-Escola foi elaborada pelo setor de Comunicação do Unifeso, cujo projeto é chancelado pela Sala Verde/Unifeso (Figura 10).

Figura 10: Logomarcas da Floresta-Escola e da Estufa Escola foram elaboradas pelo Setor de Comunicação do Unifeso.



Fonte: [http://biologiaunifeso.blogspot.com.br/p/blog-page\\_17.html](http://biologiaunifeso.blogspot.com.br/p/blog-page_17.html)

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. S. de. Recuperação ambiental da mata atlântica. 3 ed., Ilhéus: Editus, 2016. 200p.
- AZEVEDO, P. U. E. de. **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal** [organização edição de texto: Ricardo Ribeiro Rodrigues, Pedro Henrique Santin Brancalion, Ingo Isernhagen]. – São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 264p., 2009.
- BARBOSA, L. M. (coord.) **Manual para recuperação de áreas degradadas do estado de São Paulo: matas ciliares do interior paulista**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006. Disponível em: [www.researchgate.net/.../268802660\\_Tecnicas\\_de\\_restauracao\\_de\\_areas\\_degradadas\\_em\\_unidades\\_de\\_conservacao](http://www.researchgate.net/.../268802660_Tecnicas_de_restauracao_de_areas_degradadas_em_unidades_de_conservacao). Acesso em 14 mar 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Notícias**. Disponível em: [www.mma.gov.br/informa](http://www.mma.gov.br/informa). Acesso em 28 mai. 2016.
- CARNAVAL, A. C.; HICKERSON, M. J., HADDAD, C.; RODRIGUES, M. T.; MORITZ, C. Stability predicts genetic diversity in the Brazilian Atlantic Forest hotspot. **Science** 323 (5915): 785-789, 2009.
- FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; PAGLIA, A. P.; MITTERMEIER, R.A. Atlantic Forest. In: MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J., BROOKS, J.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G. B. A. (eds.). **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington: Cemex, 2004. p. 84-91.
- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (eds.). **The Atlantic Forest of South America:**



- biodiversity status, threats, and outlook.** Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 2003. p.60-65.
- LAMBAIS, M. R., CROWLEY, D. E., CURY, J. C., BULL, R. C. & RODRIGUES, R. R. **Bacterial diversity in tree canopies of the Atlantic Forest.** *Science*, v.312, n.1917, 2006.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.* 2 ed., Nova Odessa/SP: Plantarum, 2008. 576p.
- MARTINI, A. M. Z.; FIASCHI, P.; AMORIM, A. M.; PAIXÃO, J. L. A hot-point within hotspot: a high diversity site in Brazil Atlantic Forests. **Biodiversity and Conservation**, v.16, p.3111-3128, 2007.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mapa da área de aplicação.** Disponível em: [www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao](http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao) Acesso em 19 mai. 2016.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MIITERMEIER, C. G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G. A. B. (eds.). **Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions.** Washington, DC: Cemex, 2004. 390p.
- MYERS, N.; et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, p. 853–858, 2000.
- PAGLIA, A. P., FONSECA, G. A. B.; SILVA, J. M. C. A fauna brasileira ameaçada de extinção: síntese taxonômica e geográfica. In: MACHADO, A. B. M., DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.63-70, 2008.
- PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um *hotspot* mundial. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. (eds.). **Biologia da Conservação: Essências.** Rio de Janeiro: RiMa, 2006. p.91-118.
- Práticas Integrativas e Complementares - Plantas Medicinais e Fitoterapia na Atenção Básica.** Serie A. Normas e Manuais Técnicos; Cadernos de Atenção Básica, n. 31, Brasília – DF, 2012.
- SANTOS, R. da S.; RODRIGUES, S. T.; VAN DEN BERG, M. E.; LAMEIRA, O. A.; POTIGUARA, R. C. de V. Horto de plantas medicinais da EMBRAPA Amazônia Oriental – importância e desafios para o futuro. **54º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA; 3ª REUNIÃO AMAZÔNICA DE BOTÂNICA**, 2003, Belém, PA.
- SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Florestas do Brasil em resumo - 2010: dados de 2005-2010.** / Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília: SFB, 2010.
- SILVA, E. C. A. da; SILVA, M. da; MORAES, F. G. D. de; MELO, A. P. B de; NASCIMENTO, J. M. do; SANTOS, G. S. dos; CARDOSO, A. T.; JANKOVSKI, T. **Viveiro florestal e horta escolar: mais sensibilidade ambiental** Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Diretoria de educação integral, direitos humanos e cidadania. Coordenação geral de educação integral. *Manual de educação integral para obtenção de apoio financeiro por meio do programa dinheiro direto na escola – PDE*, no exercício de 2008. P.1 Disponível em: [www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0635-1.pdf](http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0635-1.pdf) Acesso em 14 mar. 2018.
- SOBRAL, M.; STEHMANN, J. R. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006). **Taxon**, v.58 (1), p.1-6, 2009.
- TRINDADE, C.; SARTÓRIO, M. L. **Farmácia viva: utilização de plantas medicinais.**

Viçosa/MG: CPT, 2008. 246p.

YUNES, R. A.; FILHO, V. C. **Plantas Medicinais sob a ótica da química medicinal moderna.** Chapecó: Argos, 2001.

# PREVALÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE EM CRIANÇAS DE UMA ESCOLA DA REDE PRIVADA NA CIDADE DE TERESÓPOLIS, RIO DE JANEIRO

*Área temática:* Pesquisa clínica e epidemiológica.

*Natália Boia Soares Moreira, nataliamoreira@unifeso.edu.br, Docente, Nutrição, Unifeso.*

*Yasmin Notarbartolo Di Villarosa do Amaral, Docente, Nutrição, Unifeso.*

*Cláudia Islaine Valentim Mendes, Discente, Nutrição, Unifeso.*

*Erenice Dolores Louback, Discente, Nutrição, Unifeso.*

*Guilherme Dantas, Discente, Nutrição, Unifeso.*

*Noemia Falcão Nogueira, Discente, Nutrição, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

O aumento do número de casos de excesso de peso na infância vem sendo observado em todas as regiões do mundo. No Brasil, estudos mostram que este aumento vem ocorrendo principalmente em crianças na faixa etária entre cinco e nove anos de idade. Diferentes estudos elucidaram as consequências da obesidade para a saúde da criança, como o desenvolvimento de outras doenças crônicas, ou a maior probabilidade da obesidade neste mesmo indivíduo quando adulto. Sendo o ambiente escolar um local de intenso contato do indivíduo nas primeiras décadas de vida, sabe-se que a educação influencia diretamente nos hábitos alimentares e estilo de vida a serem adotados. O presente estudo é do tipo transversal, tendo como objetivo identificar a prevalência da obesidade e sobrepeso em crianças na faixa etária de seis a doze anos de uma escola da rede privada do município de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro. Como metodologia foram coletadas as medidas antropométricas de peso e altura. O estado nutricional dos participantes foi avaliado com base nos critérios de padronização recomendados pela OMS, por meio do escore-z referente ao índice de massa corporal para idade (IMC/I). Foram avaliadas 57 crianças com idade média  $8,8 \pm 1,6$ . Analisando o índice IMC/I, a classificação dos participantes se apresentou da seguinte forma: 5,3% obesidade grave, 15,8% obesidade, 19,3% sobrepeso, 57,8% eutrofia e 1,8% magreza. O percentual de escolares apresentando excesso de peso (sobrepeso, obesidade e obesidade grave) juntos somam 40,4% do total de participantes. Levando em consideração os gêneros, verificou-se que o maior percentual de escolares apresentando excesso de peso são do sexo masculino. Estes resultados visam instrumentalizar para realização de intervenções a partir do planejamento e desenvolvimento de ações educativas buscando a conscientização sobre a importância de práticas alimentares e estilo de vida saudáveis no desenvolvimento infantil.

**Palavras-chave:** Obesidade infantil; Sobrepeso; Escolares.

## INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), uma epidemia global. A prevalência crescente da obesidade em crianças é um problema de saúde pública significativa e alarmante (ESCOTT-STUMP, 2013; COELHO et al., 2016; LINHARES et al., 2016; ALECRIM et al., 2018; COSTA et al., 2018).

Houve um aumento dramático no número de crianças com excesso de peso. De acordo com Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) em 2013, as estimativas da OMS e do Banco Mundial, entre 2000 e 2013, o número de crianças com excesso de peso em todo o mundo aumentou de 32 milhões para 42 milhões. A prevalência do excesso de peso na infância está aumentando em todas as regiões do mundo (OMS, 2012).

Dados apresentados pelo relatório da Organização das Nações Unidas para

Alimentação e Agricultura (FAO) e da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS), com base em dados da OMS apontam o aumento do sobrepeso infantil. Estima-se que 7,3% das crianças menores de cinco anos estão acima do peso (FAO, 2014).

No Brasil, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde, apresentou um aumento importante no número de crianças acima do peso no país, principalmente na faixa etária entre cinco e nove anos de idade. Cerca de 33,5% das crianças brasileiras encontram-se com sobrepeso e 14,3% com obesidade. O número de meninos acima do peso mais que dobrou entre 1989 e 2009, passando de 15% para 34,8%, respectivamente. Já o número de obesos teve um aumento de mais de 300% nesse mesmo grupo etário, indo de 4,1% em 1989 para 16,6% em 2008-2009 (IBGE, 2009; COELHO et al., 2016; SOUZA et al., 2018).

A obesidade na infância não é uma condição benigna, apesar da crença popular de que a criança com sobrepeso crescerá com mais rapidez do que sua condição. Quanto mais tempo uma criança estiver com sobrepeso, mais provável é que o estado continue na adolescência e fase adulta (ESCOTT-STUMP, 2013). SERDULA et al. (1993) encontraram um risco no mínimo duas vezes maior de obesidade na idade adulta para as crianças obesas em relação às não obesas. Cerca de metade dos escolares obesos tornam-se adultos obesos.

A causa da obesidade está diretamente ligada a vários fatores, como: genéticos, neuroendócrinos, metabólicos, psicológicos, ambientais e socioculturais. O que indica que não é só a má alimentação e a falta de atividade física, que contribuem para cada vez mais pessoas chegarem a níveis crônicos dessa doença (GABRIEL et al., 2008; VARGAS et al., 2011; TODENDI et al., 2013; COELHO et al., 2016; LINHARES et al., 2016; ALECRIM et al., 2018; SOUZA et al., 2018; CHAVES et al., 2019).

Além disso, a criança obesa tem maior probabilidade de desenvolver doenças como hipertensão arterial, dislipidemias, diabetes tipo 2, além de problemas respiratórios, musculares, baixa autoestima, dificuldade de relacionamento entre os pares e agravamento da qualidade de vida (CONTI et al., 2005; LINHARES et al., 2016; ALECRIM et al., 2018; ELEUTÉRIO et al., 2018).

Sabe-se que o comportamento alimentar começa a ser formado desde os primeiros anos de vida e os hábitos alimentares da idade adulta estão relacionados com os aprendidos na infância (DOS PASSOS et al., 2015).

Devido ao intenso contato do indivíduo com a escola nas primeiras décadas de vida, a educação influencia diretamente nos hábitos alimentares e estilo de vida, o que possibilita a correlação entre a educação nutricional e as atividades físicas na grade escolar (VARGAS et al., 2011; COELHO et al., 2016).

A análise da prevalência de casos de obesidade infantil em determinado grupo, propicia o planejamento posterior de intervenções nutricionais, onde sabe-se que em crianças, principalmente antes dos dez anos, mostram uma maior redução da gravidade da obesidade quando comparadas a pessoas na idade adulta, já que, na infância, os pais podem influenciar mudanças na dieta e atividade física deste grupo (LEÃO, 2003; LINHARES et al., 2016).

Levando em consideração estes aspectos, o objetivo do presente estudo é identificar a prevalência da obesidade e sobrepeso em crianças de uma escola brasileira da rede privada, visando possibilitar a criação de estratégias de educação nutricional para a prevenção da obesidade e seus agravos a saúde dos escolares.

## JUSTIFICATIVA

O aumento significativo da obesidade infantil no panorama mundial e brasileiro, nos últimos anos, e a projeção de crescimento do número de casos de indivíduos em idade escolar, geram uma constante preocupação nos profissionais da área de saúde. Sabendo-se das consequências da obesidade para a saúde da criança, como o desenvolvimento de outras

doenças crônicas, ou a maior probabilidade da obesidade neste mesmo indivíduo quando adulto, observa-se então um problema de Saúde Pública. Dessa forma, é possível observar a importância de estratégias de promoção à saúde para a prevenção e mudança de hábitos alimentares que possam favorecer o desenvolvimento desta doença na infância. Para a efetividade destas ações, é extremamente relevante que seja realizada a investigação do estado nutricional de escolares, e a avaliação da prevalência de sobrepeso e obesidade neste grupo.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Identificar a prevalência da obesidade e sobrepeso em crianças na faixa etária de seis a doze anos de uma escola da rede privada do município de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro.

### Objetivos específicos

- Avaliar as medidas antropométricas (peso e estatura) dos escolares;
- Identificar o estado nutricional do grupo investigado com base na relação do Índice de Massa Corporal (IMC) por idade;
- Comparar a prevalência de sobrepeso e obesidade entre os escolares do município de Teresópolis com dados apresentados por outros estudos.

## METODOLOGIA

Estudo de investigação epidemiológica, com delineamento transversal. Realizado no Centro Educacional Serra dos Órgãos (CESO), com alunos matriculados no Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), compreendendo a faixa etária entre seis e doze anos (57 crianças), cujos pais ou responsáveis deram autorização para participar da pesquisa, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido da pesquisa.

Foram coletadas as medidas antropométricas de peso e altura, no ambiente escolar, por acadêmicos do curso de graduação em Nutrição previamente treinados, sob supervisão da nutricionista coordenadora da pesquisa. As crianças foram pesadas com roupas leves, em uma balança digital (Balmak ActLife®) com capacidade de 200 kg e precisão de 100 g. A estatura foi medida com estadiômetro vertical portátil (Sanny®) com capacidade de medição de 115 a 210 cm e precisão de 2 mm.

O estado nutricional dos participantes foi avaliado com base nos critérios de padronização recomendados pela OMS (WHO, 1995), por meio do escore-z referente ao índice de massa corporal para idade (IMC/I), sendo o IMC calculado pela divisão entre a massa corporal (kg) e o quadrado da estatura (m), levando em consideração o sexo (meninos e meninas). A classificação foi realizada em cinco categorias: magreza, eutrofia, sobrepeso, obesidade e obesidade grave. Para o cálculo do escore-z foi usado o software Anthro Plus®, da OMS.

Os dados coletados foram digitados por meio do programa EpiData versão 3.1. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SPSS (“Statistical Package for the Social Sciences”, versão 22.0). **Os resultados são apresentados em frequências relativas (%)** sendo o nível de significância estatística estabelecido para todas as análises de 5% ( $p < 0,05$ ).

O estudo está de acordo com os princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia, contidos na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2011 - Resolução nº 466/12). Sendo aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em março de 2018 sob o CAAE: 85691018.8.0000.5247.

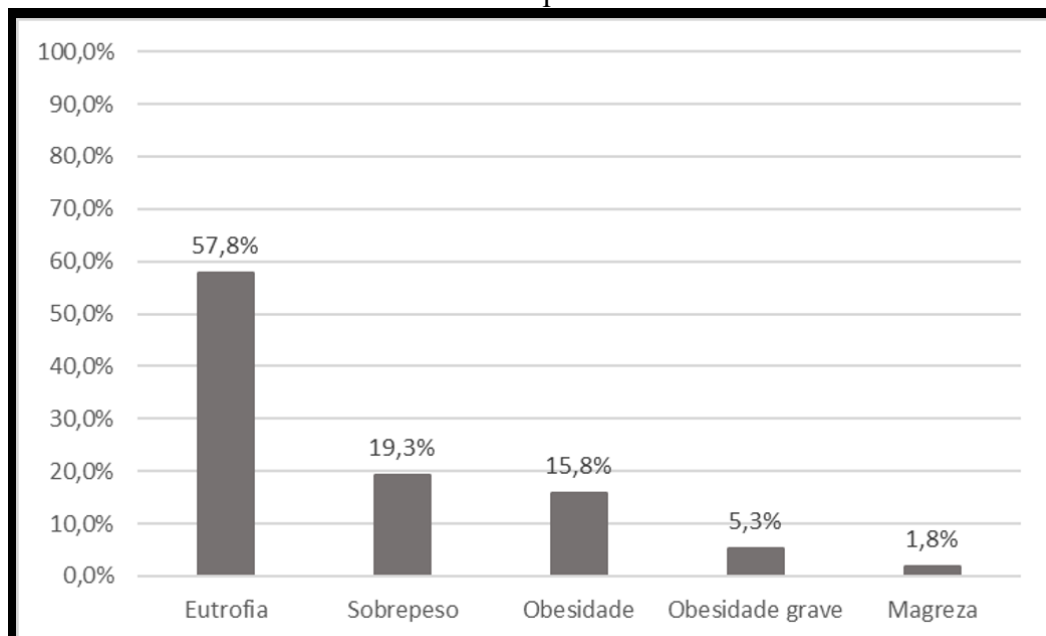
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas 57 crianças com idade entre seis e nove anos (média  $8,8 \pm 1,6$ ), correspondendo a 61,92% dos alunos matriculados no Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), da

escola da rede privada localizada no município de Teresópolis.

Em relação a análise do índice IMC por idade, a classificação dos participantes se apresentou da seguinte forma: 5,3% obesidade grave, 15,8% obesidade, 19,3% sobrepeso, 57,8% eutrofia e 1,8% magreza (Figura 1).

Figura 1. Estado nutricional dos alunos de uma escola da rede privada do município de Teresópolis.



É possível observar que a maioria dos escolares eram eutróficos, apresentando o valor do índice IMC para a Idade dentro da normalidade. Esta realidade também foi descrita por COELHO et al (2016), no estudo realizado em Vitória-ES, onde 61,8% dos escolares eram eutróficos, segundo valores de IMC.

No presente estudo, o percentual de escolares apresentando excesso de peso (sobrepeso, obesidade e obesidade grave) juntos somam 40,4% do total de participantes. Resultado semelhante foi descrito por CASTILHO et al. (2014), que encontraram 43,5% de excesso de peso na faixa etária de sete a dez anos, em estudo realizado em Campinas/SP. Este dado é alarmante e parece refletir a transição nutricional pela qual o país atravessa, assim como os resultados de estudos realizados nos últimos anos, que descrevem esse fator como indicativo de um comportamento claramente epidêmico de saúde na população infantil (COSTA et al, 2018).

Por tratar-se de uma escola de ensino privado, este resultado corrobora as evidências de que maior renda e melhor condição social estão associadas à maior prevalência de excesso de peso, como encontrado por COELHO et al. (2016).

Do total de crianças avaliadas no presente estudo, 60% corresponde a crianças do sexo masculino e 40% do sexo feminino.

Ao observar o estado nutricional levando em consideração os gêneros (Tabela 1), é possível verificar que o maior percentual de escolares apresentando excesso de peso são indivíduos do sexo masculino. Este resultado surge em concordância com trabalhos recentes que trazem avaliação antropométrica de escolares (PELEGRINI et al., 2010; COSTA et al., 2018; PAIVA et al., 2018). Apesar disso, parece não haver consenso a respeito da prevalência de sobrepeso e obesidade entre os gêneros, pois em investigações nacionais e internacionais, foram encontradas prevalências superiores tanto no sexo masculino como no sexo feminino (PELEGRINI et al., 2010).

Tabela 1. Estado nutricional segundo gênero dos alunos de uma escola privada do município de Teresópolis.

| Estado Nutricional<br>IMC/I | Gênero     |       |            |       |
|-----------------------------|------------|-------|------------|-------|
|                             | Feminino   |       | Masculino  |       |
|                             | Frequência | %     | Frequência | %     |
| Obesidade grave             | 1          | 4,35  | 2          | 5,88  |
| Obesidade                   | 3          | 13,04 | 6          | 17,65 |
| Sobrepeso                   | 2          | 8,69  | 9          | 26,47 |
| Eutrofia                    | 16         | 69,57 | 17         | 50    |
| Magreza                     | 1          | 4,35  | 0          | 0     |

Frequência = número de casos; % = porcentagem da amostra.

Os dados encontrados corroboram as informações publicadas em diversos estudos, que apontam a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças brasileiras como um fator preocupante. Tal preocupação ocorre ao considerar o excesso de peso como uma das principais ameaças à saúde no mundo, especialmente por ser um fator de risco para doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, é importante salientar que sua presença na infância é um preditor de risco para a maior prevalência na vida adulta (PELEGRINI et al., 2010; COELHO et al., 2016; COSTA et al., 2018; PAIVA et al., 2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos acerca da prevalência de sobrepeso e obesidade infantil são de grande relevância, pois instrumentalizam para realização de intervenções de controle e prevenção mais eficazes, levando em consideração a realidade encontrada.

Os resultados sugerem o planejamento e desenvolvimento de ações educativas no âmbito escolar, que envolvam além dos alunos os familiares, buscando a conscientização sobre a importância de práticas alimentares e estilo de vida saudáveis no desenvolvimento infantil.

## REFERÊNCIAS

- ALECRIM, J. S. et al. Prevalência de Obesidade Infantil em uma Escola Pública da Cidade de Ipatinga (MG). **Ensaio e Ciência: Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 22, n. 1, p. 22-26, 2018.
- CASTILHO, S. D. et al. Prevalência de excesso de peso conforme a faixa etária em alunos de escolas de Campinas, SP. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 200-206, 2014.
- CHAVES, A. P. B. et al. Fatores de risco relacionados à obesidade em escolares atendidos em um ambulatório de pediatria. **Revista Eletrônica Acervo Saúde/Eletronic Journal Collection Health**, v. 11 (6), p. 1-9, 2019.
- COELHO, L. F.; SIQUEIRA, J. H.; MOLINA, M. del C. B. Estado nutricional, atividade física e tempo de tela em escolares de 7-10 anos: um estudo de intervenção em Vitória-ES. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 4, p. 1067-1083, 2016.
- CONTI, M.; FRUTUOSO, M.; GAMBARDELLA, A. Excesso de peso e insatisfação corporal em adolescentes. **Revista de Nutrição**, 491-497, 2005.
- COSTA, M. C. et al. Estado nutricional, práticas alimentares e conhecimentos em nutrição de escolares. **Revista de Atenção à Saúde** (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde), v. 16, n. 56, p. 12-17,

2018.

DOS PASSOS, D. R. et al. Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2015.

ELEUTÉRIO, R. V. et al. Abordando hábitos saudáveis com escolares: relato de experiência. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 15, n. 30, p. 132–139, 2018.

ESCOTT-STUMP, S.; MAHAN, L. K.; RAYMOND, J. Krause. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2013.

FAO. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2014. FAO: Santiago de Chile, 2014.

GABRIEL, C. G.; SANTOS, M. V. DOS; VASCONCELOS, F. D. A. G. DE. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 8, n. 3, p. 299–308, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008-2009.

LEÃO, L.S. et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. **Arq Bras Endocrinol Metab**. 47:151-7, 2003.

LINHARES, F. M. M. et al. Obesidade infantil: influência dos pais sobre a alimentação e estilo de vida dos filhos. **Temas em Saúde**, v. 16, n. 2, p. 460–481, 2016.

OMS. Global Nutrition Targets 2025. OMS, Ginebra, 2012. Disponível em: [http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025\\_policybrief\\_overweight/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/globaltargets2025_policybrief_overweight/en/)

PAIVA, A. C. T. et al. Obesidade Infantil: análises antropométricas, bioquímicas, alimentares e estilo de vida. **Revista Cuidarte**, v. 9, n. 3, p. 2387-2399, 2018.

PELEGRINI, A. et al. Sobrepeso e obesidade em escolares brasileiros de sete a nove anos: dados do projeto Esporte Brasil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 3, p. 290-295, 2010.

SOUZA, P. et al. Obesidade e sobrepeso em escolares: a importância do diagnóstico para subsidiar as iniciativas de promoção da saúde no espaço escolar. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.12, n.74, p. 786-795, 2018.

TODENDI, P. F. et al. Obesidade: estratégias de prevenção da saúde em ambiente escolar. **Cinergis**, v. 13, n. 3, p. 1–8, 2013.

VARGAS, I. C. DA S. et al. Avaliação de programa de prevenção de obesidade em adolescentes de escolas públicas. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p. 59–68, 2011.



# ANÁLISE DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO DE UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR NA CIDADE DE TERESÓPOLIS, RJ

*Área temática:* Pesquisa clínica e epidemiológica

*Yasmin Notarbartolo di Villarosa do Amaral, yasminamaral@hotmail.com, Docente, Nutrição, Unifeso.  
Natalia Boia Soares Moreira, Docente, Nutrição, Unifeso.  
Anna Camilla Teixeira Seixas Dorna, Discente, Nutrição, Unifeso.  
Monique Souza da Rocha, Discente, Nutrição, Unifeso.  
Risblue Versiani Travessa Bello, Discente, Nutrição, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

O Brasil vem acompanhando as transformações demográficas mundiais, com conseqüências no quadro de morbimortalidade da população, apontando para uma transição epidemiológica. O presente estudo é do tipo transversal, tendo como objetivo, traçar o perfil socioeconômico, comportamento e padrão alimentar de estudantes de Nutrição. Para alcance do objetivo, foram avaliados dados do consumo alimentar através de um Questionário de Frequência Alimentar adaptado para a população em questão bem como questionários validados para avaliação de ansiedade-traço e comportamento alimentar. As técnicas utilizadas para levantamento das informações foram a entrevista e antropometria. Foram avaliados 79 universitários do curso de Nutrição de uma universidade particular da cidade de Teresópolis, RJ. Destes, 87,3% eram do sexo feminino. A média de idade foi de 26. Quanto ao perfil antropométrico, a maioria dos participantes foi classificado como eutrófico (60,8%), sobrepeso (22,8%), obesidade (5,1%) e abaixo do peso (5,1%).

**Palavras-chave:** Consumo Alimentar; Estudantes universitários; Ingestão dietética.

## INTRODUÇÃO

Tem-se observado “um antagonismo de tendências temporais entre desnutrição e obesidade no Brasil, definindo uma das características marcantes do processo de transição nutricional no país”, de modo que a obesidade vem sendo considerada um problema emergente de saúde pública em diversos grupos etários (ABESO, 2009/10). A projeção da Organização Mundial de Saúde (OMS) é que, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estejam com sobrepeso e mais de 700 milhões, obesos. Podendo o número de crianças com sobrepeso e obesidade no mundo chegar a 75 milhões, caso nada seja feito. A OMS aponta a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. No Brasil, dados de tendência apontam curva ascendente de sobrepeso e obesidade tanto em adultos quanto em crianças. Alguns levantamentos apontam que mais de 50% da população está acima do peso, ou seja, na faixa de sobrepeso e obesidade (ABESO, 2009/10). Não diferente ao cenário ascendente das taxas de sobrepeso e obesidade, observa-se também aumento da prevalência de doenças crônicas, tais como o diabetes *mellitus* e a hipertensão arterial sistêmica (MS, 2010; ADA, 2016).

Concomitante a esse cenário ascendente de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), observa-se também o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e de alta densidade energética que influenciam, de maneira sinérgica, o aumento acentuado das taxas de prevalência e incidência destas DCNT (WHO, 2009).

Corroborando a afirmação acima, ROLLS (2009) relata que o consumo excessivo de alimentos de alta densidade energética pode comprometer a capacidade de o organismo humano regular o balanço energético, aumentando assim o risco de ganho excessivo de peso. TE

MORENGA et al. (2013) também afirmam que a participação excessiva de açúcar livre na dieta aumenta o risco de ganho excessivo de peso.

LOUZADA et al. (2015) afirmam que: há uma tendência no Brasil de substituir refeições tradicionais baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados por alimentos ultraprocessados e a relação desse novo padrão de consumo alimentar brasileiro com o aumento da síndrome metabólica em adolescentes, das dislipidemias em crianças e da obesidade em todas as idades.

Além disso, fatores psicossociais podem refletir no comportamento alimentar. Muitas vezes, situações de estresse desencadeiam ganho de grande quantidade de peso, devido ao consumo compulsivo na busca compensatória como tentativa de solucionar e ou amenizar os problemas pessoais. (WANDERLEY; FERREIRA, 2010). Neste cenário, BOOG (2007) e VIEIRA et al. (2002) afirmam que jovens universitários são ainda mais susceptíveis ao consumo alimentar inadequado visto que são influenciados por diversos fatores como novas relações sociais, estresse, instabilidade psicossocial, modismos dietéticos, omissão de refeições, consumo de *fast foods*, consumo de álcool e cigarros.

Todas essas mudanças podem prejudicar o estado nutricional dos estudantes tornando-os vulneráveis às circunstâncias que coloquem em risco sua saúde, podendo favorecer o desenvolvimento de DCNT (TORAL et al., 2006; CARMO et al., 2006).

Visto isso, é de extrema importância a avaliação do padrão alimentar dos novos universitários a fim de determinar o comportamento alimentar desse grupo e perceber desequilíbrios nutricionais, podendo, assim, sugerir estratégias para a adoção de um consumo alimentar adequado às necessidades nutricionais a este grupo (MONTEIRO, 2006; FALCÃO-GOMES, 2006).

À vista disso, o objetivo deste estudo é avaliar o padrão de consumo alimentar dos estudantes da primeira turma do curso de nutrição de uma universidade privada brasileira e conhecer as condições socioeconômicas e comportamentais deste grupo, como uma forma fundamental para o estabelecimento de estratégias que visem à promoção da saúde.

## JUSTIFICATIVA

Estudantes universitários estão em um momento de transição importante da vida e são particularmente propensos a desequilíbrios emocionais. A entrada na universidade pode ser uma experiência estressante, tendo em vista as grandes mudanças na vida envolvidas na transição para a faculdade. As exigências acadêmicas e as novas demandas sociais, somadas a recém-conquistada liberdade e responsabilidade pela escolha, compra, e preparo dos alimentos, podem interferir diretamente no comportamento bem como no padrão de consumo alimentar gerando assim impactos negativos nas escolhas alimentares, o que coloca esse grupo em maior vulnerabilidade para desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Nessa vertente, é de suma importância que se investigue o perfil desse grupo específico em relação ao consumo e comportamento alimentar bem como ansiedade-traço para que no futuro sejam propostas estratégias objetivando a prevenção e melhoria de estado de saúde nessa população.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Analisar o comportamento alimentar de estudantes do curso de Nutrição de uma universidade particular na cidade de Teresópolis no Rio de Janeiro.

### Objetivos específicos

- Avaliar o perfil socioeconômico e hábitos comportamentais de estudantes de Nutrição;
- Identificar o consumo e hábito alimentar dos sujeitos através de questionário

- de frequência alimentar validado e adaptado;
- Descrever a associação entre a ansiedade-traço e padrão de consumo alimentar de estudantes;
- Identificar o estado nutricional do grupo investigado com base no IMC.

## METODOLOGIA

### Desenho do estudo

O estudo consiste em uma investigação epidemiológica do tipo transversal.

### Critérios de Elegibilidade

- Estar matriculado no curso de Nutrição do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso);
- Estar no primeiro ou segundo período do curso de Nutrição.

### Coleta de dados

Antes da entrevista, o termo de consentimento livre esclarecido da pesquisa foi lido. Após o aceite e assinatura desse documento, os estudantes foram entrevistados por profissionais treinados, sob supervisão dos pesquisadores responsáveis. O questionário é composto por blocos de perguntas, a saber: dados sociodemográficos, ocupacionais, condições de moradia, uso de suplementos dietéticos, dados antropométricos, hábitos comportamentais (sono, consumo de bebidas alcoólicas, uso de drogas ilícitas e fumo).

### Avaliação do padrão do consumo alimentar

Os estudantes forneceram informações sobre seus hábitos alimentares por meio do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) baseado em um instrumento simplificado com dezenove itens alimentares (SICHIERI; EVERHART et al., 1998). Foram incluídos a este questionário dezoito itens para contemplar os alimentos que são frequentemente consumidos pela população brasileira, especialmente *fast-foods* e fontes de cafeína. Serão definidos quatro padrões de consumo:

- 1) Elevada quantidade de proteína e fruta (composto por leite, iogurte, queijo, frutas e suco natural, biscoito sem recheio e carne de frango/boi/peixe/figado);
- 2) Tradicional (feijão, arroz, vegetais, pães, manteiga/margarina, açúcar);
- 3) Elevada quantidade de carboidrato e gordura (batata/aipim/inhame, macarrão, farinha/farofa/angu, pizza/hambúrguer/pastel, refrigerante/refresco, carne de porco/salsicha/lingüiça/ovo);
- 4) Lanche (biscoito recheado, biscoitos salgadinhos tipo Skiny®/Fofura®/Fandangos®, chocolate e achocolatado).

### Avaliação do padrão do comportamento alimentar

O comportamento alimentar está sendo avaliado por meio do *Three Factor Eating Questionnaire-21* (TFEQ- 21) traduzido e validado para a população brasileira. Os padrões alimentares avaliados com este questionário são: restrição cognitiva (RC), alimentação emocional (AE) e descontrole alimentar (DA).

### Avaliação da Ansiedade-traço

Foi aplicado o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE). O IDATE foi traduzido, adaptado e validado para o Brasil por BIAGGIO et al. (1977), e baseia-se na concepção dualística que distingue a ansiedade em dois conceitos: traço de ansiedade e estado de ansiedade. A escala traço consiste em vinte afirmações, as quais requerem que os sujeitos descrevam como geralmente se sentem. Para cada afirmação, o sujeito deve assinalar uma das

quatro alternativas, indicando seu estado: quase nunca; às vezes; frequentemente; quase sempre. Na escala de 1 a 4, os itens contra a ansiedade: 1, 6, 7, 10, 13, 16, 19 terão peso respectivamente 1, 2, 3 e 4. Os itens a favor da ansiedade: 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20 terão os respectivos pesos inversos.

### Processamento de dados e análises estatísticas

Cada questionário foi revisado em dois momentos: pelo próprio entrevistador após a coleta de dados e pelo orientador. Dúvidas ou erros de preenchimento foram esclarecidos com o entrevistador.

O armazenamento dos dados foi realizado por meio do programa EpiData versão 3.1. E as análises estatísticas estão sendo realizadas utilizando o programa SPSS (“Statistical Package for the Social Sciences”, versão 22.0), sendo o nível de significância estatística estabelecido para todas as análises de 5% ( $p < 0,05$ ).

### Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CAAE: 85692618.5.0000.5247). A participação na pesquisa esteve condicionada à assinatura do termo de consentimento obtido, de forma livre e espontânea, após terem sido feitos todos os esclarecimentos pertinentes ao estudo principal. O estudo está de acordo com os princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia, contidos na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2011 - Resolução nº 466/12). Este projeto foi conduzido seguindo as Boas Práticas Clínicas em estudos com seres humanos (Resolução 466/12 e Documento das Américas, 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos na pesquisa 79 alunos. Destes, 10 eram do sexo masculino e 69 (87,3%) do feminino. A média de idade foi de  $26 \pm 9,0$  anos, variando de 18 a 61 anos.

Na Tabela 1 podemos observar o perfil antropométrico da população estudada. A média de IMC foi de  $22,24 \pm 4,8$  Kg/m<sup>2</sup>. Quanto ao estado nutricional, a maioria dos participantes foi classificado como eutrófico (60,8%), sobrepeso (22,8%), obesidade (5,1%) e abaixo do peso (5,1%).

Tabela 1. Perfil antropométrico dos estudantes do curso de Nutrição de uma instituição universitária particular na cidade de Teresópolis, RJ, 2018.

|  | n (%)      | Média ± Desvio Padrão | Mínimo - Máximo |
|--|------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Estado nutricional</b>                          |            |                       |                 |
| Abaixo do peso                                     | 4 (5,1%)   |                       |                 |
| Eutrófico  | 48 (60,8%) |                       |                 |
| Sobrepeso  | 18 (22,8%) | -                     | -               |
| Obeso  | 4 (5,1%)   |                       |                 |
| <b>Índice de Massa Corporal (Kg/m<sup>2</sup>)</b> | -          | $24,24 \pm 4,77$      | 17,22 – 49,75   |
| <b>Peso Corporal (Kg)</b>                          | -          | $65,03 \pm 14,58$     | 41,5 – 128,1    |
| <b>Altura (m)</b>                                  | -          | $1,63 \pm 0,07$       | 1,45 – 1,83     |

Quanto aos dados socioeconômicos, podemos observar que 50% dos estudantes exercem alguma atividade remunerada e 71% está em sua primeira graduação. A maioria se auto declarou branca (73,1%). Em relação a situação conjugal, 45,6% vive com companheiro (a) (Tabela 2).

Tabela 2. Características e perfil socioeconômico dos estudantes do curso de Nutrição de uma instituição universitária particular na cidade de Teresópolis, RJ, 2018.

|   | n (%)      | Média ± Desvio Padrão | Mínimo - Máximo |
|---|------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Idade (anos)</b>                               | -          | 26,25 ± 9,09          | 18 – 61         |
| <b>Sexo</b>                                       |            |                       |                 |
| <i>Masculino</i>                                  | 10 (12,7%) | -                     | -               |
| <i>Feminino</i>                                   | 69 (87,3%) |                       |                 |
| <b>Raça</b>                                       |            |                       |                 |
| <i>Branca</i>                                     | 57 (73,1%) | -                     | -               |
| <i>Parda</i>                                      | 16 (20,5%) |                       |                 |
| <i>Negra</i>                                      | 5 (6,4%)   |                       |                 |
| <b>Situação Conjugal</b>                          |            |                       |                 |
| <i>Vive com companheiro(a)</i>                    | 36 (45,6%) |                       |                 |
| <i>Tem companheiro(a) mas não vive com ele(a)</i> | 13 (16,5%) | -                     | -               |
| <i>Não tem companheiro</i>                        | 30 (38,0%) |                       |                 |
| <b>Primeira graduação?</b>                        |            |                       |                 |
| Sim   | 56 (70,9%) | -                     | -               |
| Não   | 23 (29,1%) |                       |                 |
| <b>Trabalha?</b>                                  |            |                       |                 |
| Sim   | 39 (50,0%) | -                     | -               |
| Não   | 39 (50,0%) |                       |                 |

No presente estudo, podemos observar que a maioria dos estudantes ingerem, atualmente, bebidas alcoólicas (55,8%) e 6,3% (n=4) fumam. Tendo, em média, cinco refeições ao dia (**tabela 3**).

Tabela 3. Hábitos comportamentais dos estudantes do curso de Nutrição de uma instituição universitária particular na cidade de Teresópolis, RJ, 2018.

|                                      | n (%)      | Média ± Desvio Padrão | Mínimo - Máximo |
|--------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Horas de sono (dia)</b>           | -          | 8 ± 1,45              | 5 – 13          |
| <b>Número de refeições (dia)</b>     | -          | 5 ± 1,39              | 2 - 10          |
| <b>Ingestão de bebida alcoólica?</b> |            |                       |                 |
| Sim                                  | 43 (55,8%) | -                     | -               |
| Não                                  | 34 (44,2%) |                       |                 |
| <b>Fuma?</b>                         |            |                       |                 |
| Sim                                  | 4 (6,3%)   | -                     | -               |
| Não                                  | 60 (93,8%) |                       |                 |

Em relação ao comportamento alimentar dos estudantes de cursos de graduação, com a revisão bibliográfica da literatura pode-se verificar a predominância de hábitos inadequados entre os universitários, como menor aporte de fibra em decorrência do consumo insuficiente de frutas e hortaliças, ingestão excessiva de bebidas alcoólicas, alimentos processados e ultraprocessados, o que acarreta em uma maior prevalência de excesso de peso entre os estudantes universitários (CARMO, 2006). A ingestão acentuada de doces, chocolates e biscoitos em períodos de maior atividade acadêmica tanto pode ser reflexo da escassez de tempo para realizar refeições completas nessas circunstâncias, como pode sugerir indícios de compulsão alimentar transformando a alimentação em "válvula de escape" para as situações de estresse físico e mental (ALVES & BOOG, 2007). É necessário, portanto, investir em ações de

promoção da saúde, principalmente através de estratégias de educação nutricional, tendo em vista essa associação positiva entre o consumo alimentar e fatores sociais e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (WANDERLEY & FERREIRA, 2010).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo está em andamento, conforme cronograma inicial, estando na etapa de análise dos dados, com foco na construção dos padrões alimentares.

Com o que já foi analisado até o presente momento, podemos concluir que os resultados da presente pesquisa estão em consonância com os estudos realizados em populações universitárias. Porém, para que possamos ter uma reflexão final, é necessária a análise completa dos dados.

## REFERÊNCIAS

ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 2009/2010. Disponível em: [http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes\\_brasileiras\\_obesidade\\_2009\\_2010\\_1.pdf](http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf) Acesso em: 08/03/2018.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes *Mellitus*. **Diabetes Care**. v.39 n.1, p.S13-S22, 2016.

ALVES, H. J.; BOOG, M. C. F. Comportamento alimentar em moradia estudantil: um espaço para promoção da saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 197-204, 2007.

BARBOSA, K, B. F.; MONTEIRO, J. B. R. Avaliação do consumo alimentar e sua associação com o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. São Paulo, v. 21, n. 21, p. 25-30, 2006.

BIAGGIO A. M. B.; NATALÍCIO L.; SPIELBERGER C.D. Desenvolvimento da forma experimental em português do Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE). **Arq Bras Psicol**. v.29, p. 31-44, 1977.

CARMO, M. B. et al . Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicaba, São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 9, n. 1, p. 121-130, 2006.

DRISKELL, J. A. et al. Differences exist in the eating habits of university men and women at fast-food restaurants. **Nutrition Research**. Indiana, v. 26, n. 10, p. 524-530, 2006.

FALCÃO-GOMES, R. C. et al. Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar de pré-escolares. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.19, n.6, p. 713-727, 2006.

LOUZADA, M.L.C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v.49, p.38-48, 2015.

ROLLS BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. **Physiol Behav**. v.97, n.5, p.609-615, 2009.

SICHERI R.; EVERHART, J. E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research, Indiana**. v. 18, n.10, p. 1649-1659, 1998.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v.95 n.1, p.1-51, 2010.

TE MORENGA L, MALLARD S, MANN J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. **BMJ**. V.346, p.e7492, 2013.

TORAL, N. et al. Comportamento alimentar de adolescentes em relação ao consumo de frutas e verduras. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 19, n. 3, p. 331-34, 2006.

VIEIRA, V. C. R. et al. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 15, n. 3, p.273-282, 2002.

WANDERLEY. E. N; FERREIRA. V. A. **Obesidade: Uma Perspectiva Plural**. 2010. Disponível em: ><http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n1/a24v15n1.pdf>>. Acesso em 8 de fevereiro de 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation. Geneva; 2009. (FAO food and nutrition paper, 91).

# CARACTERIZAÇÃO BIOMOLECULAR DO MICROBIOMA BACTERIANO E FÚNGICO DA CONJUNTIVA OCULAR DE EQUINOS SAUDÁVEIS: RESULTADOS PRELIMINARES

**Área temática:** Pesquisa clínica e epidemiológica.

*André Vianna Martins, coordcursomedveterinaria@unifeso.edu.br, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Yan Cesar Moreira, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Lara Machado Sant'Ana, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Natacha Giglio Pereira, Médica Veterinária, Centro de Estudos, Pesquisa e Oftalmologia Veterinária, CEPOV.*

*Jorge da Silva Pereira, Médica Veterinária, Centro de Estudos, Pesquisa e Oftalmologia Veterinária, CEPOV.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

Considerando o meio ambiente ao qual está inserido, o equino está sujeito a afecções frequentes da córnea e da conjuntiva, com os tecidos oculares bastante expostos a bactérias e fungos. Desse modo, o conhecimento do microbioma da conjuntiva ocular de equinos em condições normais é de extrema importância não só para a própria espécie pertencente ao microambiente estudado, mas também para se traçar estratégias de prevenção da dispersão desses microrganismos para ambientes não usuais, tais como dispersão interespecíficas ou interambiental, a exemplo, contaminações hospitalares por microrganismos carreados por pessoas que tenham tido contato com tais animais. O objetivo foi avaliar as espécies de bactérias e fungos que se encontram na conjuntiva ocular de equinos saudáveis, através do uso de uma técnica de biologia molecular, especificamente o método de sequenciamento genético de nova geração (NGS). Foram selecionados vinte cavalos, de ambos os sexos e diferentes faixas etárias, isentos oftalmopatias. A identificação biomolecular das espécies bacterianas e fúngicas foi realizada por meio de sequenciamento genético 16S rRNA e a análise de bioinformática constou da leitura do *Quality Filter*, realizada por meio da conversão do *Q Score* (QS) em *Error Probability* (EP) para cada nucleotídeo. A inferência de unidades taxonômicas operacionais (OTU) foi realizada com utilização de *BLAST 2.2.28* (CAMACHO et al., 2009) contra a base de dados *Greengenes 13.8* (DESANTIS et al., 2006). Um valor de 2000 bp foi utilizado para inferência da relevância das espécies bacterianas identificadas nas amostras obtidas. Identificamos um total de 111 espécies de bactérias, estas pertencentes a 56 gêneros distintos, e 27 gêneros fúngicos distintos.

**Palavras-chave:** Microbioma ocular; Diagnóstico molecular; Equinos.

## INTRODUÇÃO

Cavalos atletas devem manter a saúde plena, para que desenvolvam suas melhores performances. Do ponto de vista ocular, a saúde é de suma importância não só pela função e acuidade visual, mas também pelo desconforto a que são submetidos em situações de estresse decorrentes de diferentes oftalmopatias, que embora possam não estar prejudicando a visão, trazem perda do bem-estar e conseqüentemente queda na performance atlética. Não menos importante, podemos citar os prejuízos econômicos, uma vez que em certas enfermidades, os animais precisam ser retirados de suas provas específicas ou mesmo ser afastados de seus treinamentos. Conseqüentemente, para que possam retornar ao seu estado atlético original, podem ser preciso muitos dias, ou até meses de recuperação (LASSALINE; WILKIE, 2015).

Considerando o meio ambiente ao qual está inserido, o equino está sujeito a afecções frequentes da córnea e da conjuntiva, tecidos oculares estes bastante expostos a bactérias e fungos. Neste sentido, sua microbiota pode variar de acordo com a faixa etária, fatores climáticos e aspectos geográficos (ROSA et al., 2003; SCOTT et al., 2019).



Em situações normais em que o epitélio corneano se apresenta intacto, o microbioma ocular não é considerado patogênico. Entretanto, se ocorre uma abrasão no mesmo, tanto o microbioma local quanto o transiente podem infectar o estroma corneano, levando a ceratites ulcerativas infectadas, sendo estas de difícil manejo, podendo muitas vezes ocasionar a cegueira, resultando em perda na qualidade de vida e enorme prejuízo quando o animal precisa ser retirado de sua atividade atlética (HENDRIX et al., 1995).

O conhecimento preciso do microbioma ocular dos equinos é importante em caso de infecções, não só pela possibilidade de permitir um planejamento estratégico de tratamento, mas também para que se desenhe um manejo profilático adequado a ser seguido pelo tratador (MOORE et al., 1988; MOREIRA et al., 2017; SCOTT et al., 2019).

Desse modo, evitar a dispersão inter ambiental de cepas de microrganismos resistentes a múltiplas drogas, muitas vezes envolvidos em infecções hospitalares, associadas à saúde de seres humanos, atende ao conceito internacional de “Saúde Única”.

## JUSTIFICATIVA

Conjuntivites e ceratites ulcerativas são situações clínicas que comumente afetam equinos em todo mundo. Tais eventos podem ser causados primariamente por trauma, no entanto, frequentemente se complicam devido a infecções bacterianas e/ou fúngicas secundárias que podem resultar em sequelas graves muitas vezes irreversíveis e que levam a prejuízos consideráveis (HENDRIX et al., 1995).

Cepas de estreptococos, pseudomonas e estafilococos têm sido identificadas mais frequentemente em isolados bacterianos de cavalos acometidos de ceratites ulcerativas. Entretanto, estes estudos têm sido feitos em animais que estão sob tratamento com antibióticos, que pode haver eliminado outras cepas de importância, inclusive, para a saúde pública (MOORE et al., 1988).

O conhecimento do microbioma da conjuntiva ocular de equinos em condições normais é de extrema importância não só para a própria espécie pertencente ao microambiente estudado, mas também para se traçar estratégias de prevenção da dispersão desses microrganismos para ambientes não usuais, tais como dispersão interespecies ou inter-ambiental, a exemplo, contaminações hospitalares por microrganismos carregados por pessoas que tenham tido contato com tais animais (MOORE et al., 1988; HENDRIX et al., 1995; MOREIRA et al., 2017; SCOTT et al., 2019).

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar as espécies de bactérias e de fungos que se encontram na conjuntiva ocular de equinos saudáveis, através do uso da técnica de biologia molecular Sequenciamento de Próxima Geração – (“Next Generation Sequencing” - NGS).

### Objetivos específicos

- Destacar a importância da técnica de biologia molecular – Sequenciamento de Próxima Geração (NGS) –, na determinação do microbioma ocular;
- Identificar os microrganismos encontrados, que por ventura podem vir a ser relacionados numa possível infecção instalada;
- Propor medidas de prevenção e de tratamento eficazes, evitando que ocorram processos infecciosos graves que determinem o afastamento dos animais de sua atividade esportiva, reduzindo o tempo de tratamento e os custos do mesmo;
- Observar a inter-relação entre as espécies encontradas, e os microrganismos frequentemente isolados nos casos de ceratites ulcerativas citados na literatura atual;

- Identificar e caracterizar possíveis patógenos envolvidos em infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS);
- Alertar para a necessidade de cuidados higiênicos necessários no trato com os equinos, no sentido de reduzir a dispersão e, conseqüentemente, contaminação interpessoal e interambiental.

## METODOLOGIA

Este experimento foi aprovado pela CEUA – Unifeso, sob o protocolo número 449/17, tendo sido realizado em três propriedades localizadas no município de Teresópolis–RJ, sendo uma delas um centro de reprodução e treinamento de cavalos de corrida, outra um haras de cavalos de hipismo clássico e a terceira um centro de treinamento de cavalo de corrida. O financiamento do projeto foi de responsabilidade dos autores, sem ônus para o Unifeso, uma vez que os exames de sequenciamento genético foram custeados pela instituição parceira (CEPOV-RJ) deste projeto de pesquisa, junto ao laboratório privado de biologia molecular.

Foram utilizados vinte cavalos, de ambos os sexos e diferentes faixas etárias, das raças Puro Sangue Inglês (PSI) e Brasileiro de Hipismo (BH), previamente submetidos a exames clínicos gerais e comprovadamente isentos de quaisquer enfermidades, bem como ausência de histórico de doenças oculares prévias e de utilização de antibióticos nos últimos três meses, além de selecionados a partir da constatação da saúde ocular, determinada por meio de exames oftálmicos como: biomicroscopia com luz em fenda (Kowa SL15<sup>®</sup>) para avaliar anexos oculares e segmento anterior; oftalmoscopia direta e indireta (Welch Allyn<sup>®</sup>) para avaliar a câmara vítrea, retina e nervo óptico; avaliação dos reflexos foto pupilares colorimétricos (CPLR - Retinographics<sup>®</sup>) para avaliar a função dos fotorreceptores cones e bastonetes; e tonometria, (Tono-pen Vet, Reichert<sup>®</sup>) para avaliar a pressão intraocular (PIO).

Os animais selecionados foram fisicamente contidos pela equipe técnica do projeto e as amostras foram obtidas da conjuntiva ocular esquerda de todos os animais, no mesmo dia, pelo mesmo examinador, seguindo as diretrizes estabelecidas no *Specimen Collection Procedure Manual* do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Além disso, a obtenção das amostras foi realizada sem utilização de anestésico tópico ou bloqueio anestésico regional. O examinador inseriu um *swab* estéril na conjuntiva ocular esquerda e esfregou levemente por aproximadamente 10 segundos (

Figura 1). Os *swabs* foram inseridos num tubo estéril contendo 2 ml de solução de lise celular composta de TRIS (hidroximetil)aminometano (Tris) + Ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) + Dodecil sulfato de sódio (SDS), e estas amostras foram enviadas, dentro do período de 24 horas, para um laboratório terceirizado, onde foram submetidas a sequenciamento de DNA através da tecnologia de Sequenciamento de Nova Geração (*Next Generation Sequencing* – NGS) e a análise de bioinformática utilizando o software Epiome (Neopropecta S/A, Florianópolis, SC, Brasil).

Figura 1 – Coleta das amostras da conjuntiva ocular dos animais selecionados



Fonte: Elaborado pelos autores.

A identificação de bactérias foi realizada utilizando-se o sequenciamento de alto desempenho das regiões V3/V4 do gene 16S rRNA. O preparo das bibliotecas seguiu um protocolo proprietário (Neopropecta Microbiome Technologies, Brasil). Foi realizada a amplificação com primers para região V3-V4 do gene rRNA 16S, 341F (CCTACGGGRSGCAGCAG, WANG; QIAN, 2009) e 806R (GGACTACHVGGGTWTCTAAT, CAPORASO et al., 2011). As bibliotecas foram sequenciadas utilizando-se o equipamento MiSeq Sequencing System (Illumina Inc., USA) e o kit V2, com 300 ciclos e sequenciamento *single-end*. As sequências foram analisadas por meio de um *pipeline* proprietário (Neopropecta Microbiome Technologies, Brasil).

Resumidamente, todas as sequências de DNA resultantes do sequenciamento passaram, individualmente, por um filtro de qualidade, utilizando como base o somatório das probabilidades de erro de suas bases, permitindo no máximo 1% de erro acumulado. Posteriormente, foram removidas as sequências de DNA correspondentes aos adaptadores da tecnologia Illumina. As sequências que passaram pelos procedimentos iniciais e que tiveram 100% de identidade foram agrupadas em filotipos/clusters e foram utilizadas para identificação taxonômica, por comparação com banco de dados de sequências acuradas de 16S rRNA (NeoRef, Neopropecta Microbiome Technologies, Brasil).

A identificação de fungos foi realizada utilizando-se o sequenciamento de alto desempenho da região ITS1. O preparo das bibliotecas seguiu um protocolo proprietário (Neopropecta Microbiome Technologies, Brasil). Foi realizada a amplificação com *primers* para a região ITS1, primer ITS1 (GAACCGWCGGARGGATCA e primer ITS2 (GCTGCGTTCTTCATCGATGC). As bibliotecas foram sequenciadas utilizando-se o equipamento MiSeq Sequencing System (Illumina Inc., USA) e o kit V2, com 300 ciclos e sequenciamento *single-end*. As sequências foram analisadas por meio de um *pipeline* proprietário (Neopropecta Microbiome Technologies, Brasil).

De forma resumida, todas as sequências de DNA resultantes do sequenciamento passaram, individualmente, por um filtro de qualidade, utilizando como base o somatório das probabilidades de erro de suas bases, permitindo no máximo 1% de erro acumulado. Posteriormente, foram removidas as sequências de DNA correspondentes aos adaptadores da tecnologia Illumina. As sequências que passaram pelos procedimentos iniciais e que tiveram 100% de identidade foram agrupadas em filotipos/clusters e foram utilizadas para identificação taxonômica, por comparação com banco de dados de sequências acuradas de ITS (NeoRef, Neopropecta).

A análise de bioinformática constou da leitura do *Quality Filter*, que foi realizada por meio da conversão do *Q Score* (QS) em *Error Probability* (EP) para cada nucleotídeo, utilizando a equação a seguir:

$$EP = \frac{10^{(-QS)}}{10}$$

Apenas leituras com a soma de erros igual ou menos que um(1) foram consideradas para a análise *downstream*. Subsequentemente, todas as leituras com uma ou mais bases “N” indeterminadas ou sequências cortadas com duas ou mais bases consecutivas com QS menor que Q20 foram eliminadas. A inferência de unidades taxonômicas operacionais (OTU) foi realizada com utilização de *BLAST* 2.2.28 (CAMACHO et al., 2009) contra a base de dados *Greengenes* 13.8 (DESANTIS et al., 2006).

Para atribuição de taxonomia, apenas sequências com índices de sucesso de 99%, em um alinhamento abrangendo mais de 99%, foram consideradas. Um valor de 2000 bp foi utilizado para inferência da relevância das espécies bacterianas identificadas nas amostras obtidas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

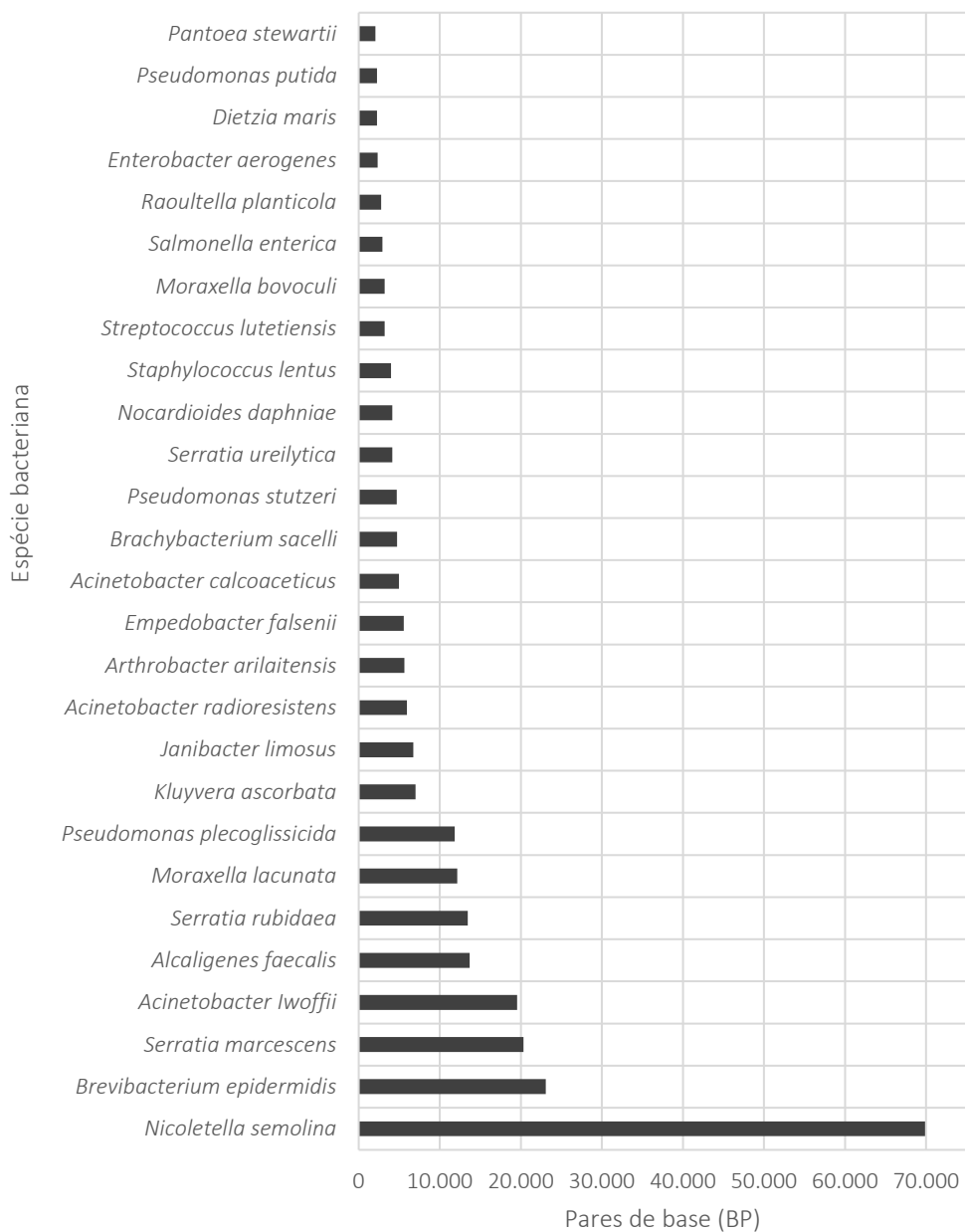
Os resultados obtidos neste estudo permitiram a identificação preliminar de um total de 111 espécies de bactérias, estas pertencentes a 56 gêneros distintos. Após a aplicação do ponto de corte estipulado (2000bp), foram identificadas quarenta espécies pertencentes a 27 gêneros. A média de bp por animal foi de 13.308, variando entre 2.066 e 69.880 (

Figura 2). Os gêneros bacterianos identificados no estudo com maior prevalência foram: *Nicoletella sp.* (69,880bp), *Brevibacterium sp.* (23,097bp) e *Serratia sp.* (20,323bp) (Figura 3).

A análise fúngica permitiu a identificação de 27 gêneros fúngicos. Após a aplicação do ponto de corte, foram identificadas cinco espécies de gêneros distintos, variando entre 2.700 e 1.000 bp (

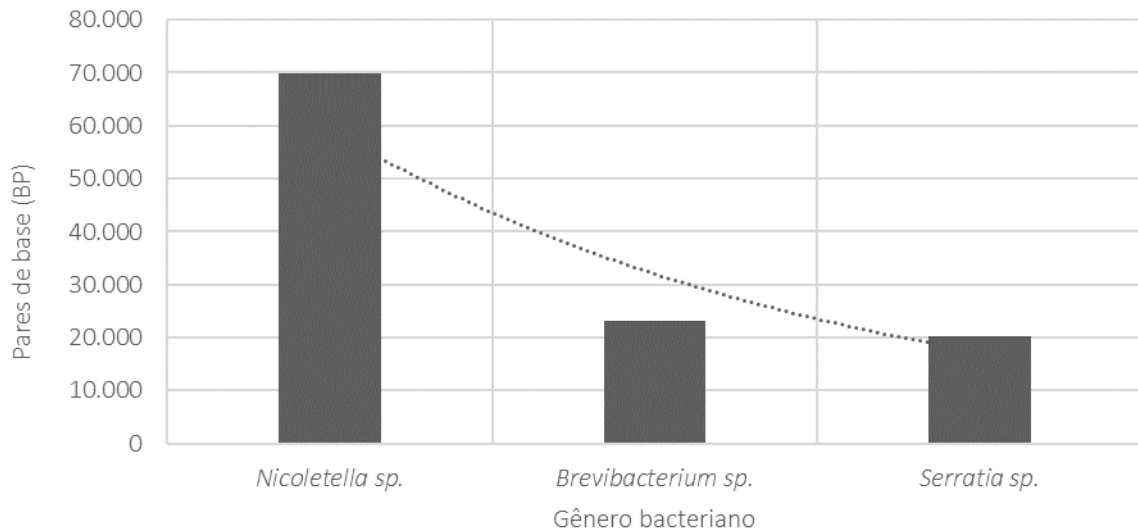
Figura 4). Os principais gêneros fúngicos identificados foram *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Wallemia sp.*, *Fusarium sp.* e *Chaetomella sp.*

Figura 2 – Espécies bacterianas identificadas nas amostras após aplicação do ponto de corte.



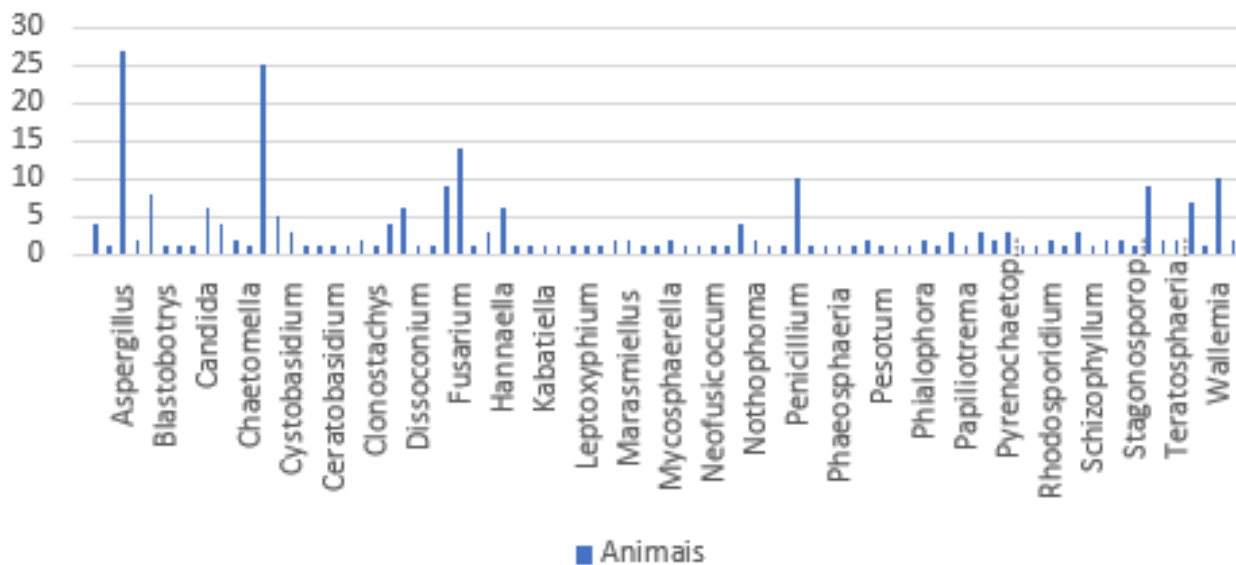
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 – Total de BPs dos gêneros bacterianos mais prevalentes na conjuntiva ocular dos animais utilizados no estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 - Número de animais colonizados por gêneros de fungos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados obtidos neste trabalho indicam maiores prevalências das bactérias *Nicoletella sp.* (69,880bp), *Brevibacterium sp.* (23,097bp) e *Serratia sp.* (20,323bp) nas amostras obtidas. Nossos resultados para espécies bacterianas concordam, em grande parte, com a limitada literatura existente abordando o NGS para identificação do microbioma ocular de equinos saudáveis. Scott e colaboradores (2019) relataram a identificação de bactérias dos filos Proteobacteria (46.1%), Firmicutes (24.6%), Actinobacteria (12.6%), e Bacteroidetes (11.2%), o que concorda com nossos resultados, com exceção do gênero *Coprococcus*. Os autores levantam a hipótese de que essa divergência pode ocorrer por variações geográficas, pois aquele estudo utilizou animais estabulados nos Estados Unidos, ou por variações na técnica de sequenciamento genético.

Estes resultados também são similares aos identificados no microbioma ocular bacteriano humano (OZKAN; WILLCOX, 2019), canino (LEIS; COSTA, 2019) e felino (WEESE et al., 2015). No entanto, estes resultados não devem ser interpretados de modo comparativo, por não existir padronização entre os estudos em termos de coleta, armazenamento e análise das amostras obtidas.

O microbioma ocular provavelmente possui variabilidade em termos de presença de microrganismos, por estar exposto ao ambiente e, desta forma, a uma grande variedade de microrganismos, conforme também afirmam Ozkan e Willcox (2019). Um outro fator importante a ser considerado e descrito por McDermott (2013), são os mecanismos de proteção ocular, que incluem não só o piscar, como o próprio filme lacrimal, que contém propriedades antimicrobianas como lisozimas.

Além disso, na área do microbioma ocular existem poucos estudos utilizando técnicas de NGS para identificação de bactérias potencialmente patogênicas para animais e humanos. Moreira *et al.* (2017) relataram a presença da bactéria altamente patogênica *Acinetobacter baumannii* em um equino estabulado no Estado do Rio de Janeiro, e alertaram em relação a medidas higiênico-sanitárias que devem ser observadas por tratadores e médicos veterinários que tenham contato com a superfície ocular de equinos, de modo a evitar contaminações (MOREIRA *et al.*, 2017). Este gênero de bactéria também foi encontrado neste estudo.

As espécies fúngicas encontradas estão de acordo com a escassa literatura pertinente ao microbioma fúngico ocular de equinos. Rosa *et al.* (2003) identificaram espécies fúngicas na conjuntiva de equinos estabulados no Estado do Rio de Janeiro, tendo como principais resultados os gêneros fúngicos *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* (ROSA *et al.*, 2003). Estes gêneros também foram identificados neste estudo, com exceção de *Wallemia sp.* e *Chaetomella sp.* Estas últimas espécies não parecem pertencer ao microbioma ocular de equinos, e os autores colocam a hipótese de que sua presença na conjuntiva ocular dos animais estudados, ainda que em concentrações expressivas, seja acidental. Ainda, vale ressaltar que Rosa *et al.* (2003) realizaram a cultura fúngica com ágar *dextrose Sabouraud* com cloranfenicol em seu estudo, um método que possui menor sensibilidade para identificação de espécies fúngicas que o NGS (ROMÃO *et al.*, 2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura realizada revelou uma escassez de estudos na área de sequenciamento genético aplicados à Medicina Veterinária. Os motivos para esse número reduzido de estudos podem ser explicados pelo alto custo do procedimento e a disponibilidade reduzida de laboratórios equipados para realização do mesmo. Na Medicina Humana, a principal aplicação deste método é para o diagnóstico de algumas doenças hereditárias, além de eventuais estudos para identificação de bactérias multirresistentes.

Por outro lado, este estudo tem possibilitado o desenvolvimento de competências na área de biologia molecular, por parte dos pesquisadores envolvidos, como ferramenta diagnóstica para o entendimento do microbioma ocular em equinos.

São necessários mais estudos na área de identificação biomolecular do microbioma bacteriano e fúngico equino e, também, das interações entre organismos patogênicos e oftalmopatias. Estes resultados podem ser importantes tanto para o diagnóstico como para o tratamento destas oftalmopatias, possibilitando um melhor planejamento do tratamento e, desta forma, reduzindo custos e aumentando sua eficácia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMACHO, C. *et al.* BLAST+: architecture and applications. **BMC Bioinformatics**, v. 10, n. 1, p. 421, dez. 2009.
- CAPORASO, J. G. *et al.* Global patterns of 16S rRNA diversity at a depth of millions of sequences per sample. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, n. Supplement\_1, p. 4516–4522, mar. 2011.
- DESANTIS, T. Z. *et al.* Greengenes, a Chimera-Checked 16S rRNA Gene Database and Workbench Compatible with ARB. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 72, n. 7, p. 5069–5072, jul. 2006.

- HENDRIX, D. V. H. et al. Corneal stromal abscesses in the horse: a review of 24 cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 27, n. 6, p. 440–447, 1995.
- LASSALINE, M.; WILKIE, D. A. Clinical equine ophthalmology: The current state of the art. **Equine Veterinary Journal**, 2015.
- LEIS, M. L.; COSTA, M. O. Initial description of the core ocular surface microbiome in dogs: Bacterial community diversity and composition in a defined canine population. **Veterinary Ophthalmology**, v. 22, n. 3, p. 337–344, maio 2019.
- MCDERMOTT, A. M. Antimicrobial compounds in tears. **Experimental Eye Research**, v. 117, p. 53–61, dez. 2013.
- MOORE, C. P. et al. Prevalence of ocular microorganisms in hospitalized and stabled horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 49, n. 6, p. 773–777, 1988.
- MOREIRA, Y. C. et al. Biomolecular identification of pathogenic strains of *Acinetobacter* in the ocular conjunctiva of stabled healthy horses in the state of Rio De Janeiro, Brazil. (European College of Veterinary Ophthalmology, Ed.) In: Annual Scientific Meeting of the European College of Veterinary Ophthalmologists, Estoril, Portugal, May 18-21, 2017, Estoril. **Anais**. Estoril: John Wiley & Sons, 2017.
- OZKAN, J.; WILLCOX, M. D. The Ocular Microbiome: Molecular Characterisation of a Unique and Low Microbial Environment. **Current Eye Research**, v. 0, n. 0, p. 1–10, 2019.
- ROMÃO, D. et al. Next-generation sequencing and culture-based techniques offer complementary insights into fungi and prokaryotes in beach sands. **Marine Pollution Bulletin**, v. 119, n. 1, p. 351–358, jun. 2017.
- ROSA, M. et al. Fungal flora of normal eyes of healthy horses from the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Ophthalmology**, v. 6, n. 1, p. 51–55, 2003.
- SCOTT, E. M. et al. Evaluation of the bacterial ocular surface microbiome in clinically normal horses before and after treatment with topical neomycin-polymyxin-bacitracin. **PLOS ONE**, v. 14, n. 4, p. e0214877, abr. 2019.
- WANG, Y.; QIAN, P.-Y. Conservative Fragments in Bacterial 16S rRNA Genes and Primer Design for 16S Ribosomal DNA Amplicons in Metagenomic Studies. **PLOS ONE**, v. 4, n. 10, p. e7401, out. 2009.
- WEESE, S. J. et al. The oral and conjunctival microbiotas in cats with and without feline immunodeficiency virus infection. **Veterinary Research**, v. 46, n. 1, p. 21, 2015.



## O ALEITAMENTO MATERNO E SEU IMPACTO SOCIAL

**Área temática:** Saúde da mulher e da criança: aspectos clínicos, biológicos e socioculturais.

*Claudia Cristina Dias Granito, [claudiacristinagranito@unifeso.edu.br](mailto:claudiacristinagranito@unifeso.edu.br), Docente, Enfermagem, Unifeso.*

*Alice Abreu Damasceno, Discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Sarah Delgado Braga Silva, Discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Érika Luci Pires Vasconcelos, Discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Eduardo Felipe Barbosa de Oliveira, Discente, Enfermagem, Unifeso.*

*Mariana Braga Salgueiro, Discente – Enfermagem, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

### RESUMO

Recomenda-se o leite materno como o primeiro alimento ingerido pelo neonato. As puérperas, ao chegar ao ambiente hospitalar, já devem ter sido instruídas sobre a importância e os benefícios imunológicos. Essa prática intensifica o binômio mãe/filho proporcionando à mulher a oportunidade de nutrir o recém-nascido reduzindo gastos com leite artificial e internações recorrentes, haja vista que o leite materno proporciona imunidade prevenindo principalmente doenças do trato respiratório, auxiliando no desenvolvimento cognitivo, motor e psicossocial. Para as mulheres é relevante que elas sejam conhecedoras dos privilégios da amamentação diante do pós-parto como sendo um método natural contra concepção, diminuindo o risco de hemorragia e anemia além de auxiliar na involução uterina. Sendo assim é fundamental que haja a instrução dos benefícios para ambos. Os objetivos deste trabalho são demonstrar como o aleitamento materno pode ser efetivo para uma sociedade justa e equânime baseada nos conceitos de cidadania, diversidade e sustentabilidade, e listar os benefícios da amamentação até os dois anos de idade. Trata-se de uma Revisão Bibliográfica de forma descritiva e qualitativa. Os dados foram coletados de artigos publicados no período 2012-2017. No período de construção deste projeto buscamos defender o leite materno como a forma mais natural de alimentação, tendo como base os benefícios imunológicos, financeiro e ambiental. A diminuição das internações reflete positivamente nos cofres públicos, o baixo consumo de leite artificial contribui efetivamente para o ambiente, já que os resíduos produzidos por este têm um período longo de composição. A leitura de artigos publicados recentemente mostra-se fundamental diante deste projeto, apesar de um grande grupo ser consciente sobre os benefícios dessa prática, alguns paradigmas vinculados à cultura são desmitificados ao decorrer dos anos.

**Palavras-chave:** Aleitamento materno; Diversidade cultural; Desenvolvimento sustentável.

### INTRODUÇÃO

Desde o planejamento familiar é de suma importância incentivar a amamentação nas mulheres que têm o desejo de engravidar, devido aos inúmeros benefícios que o mesmo oferece e que perpassam desde as relações afetivas entre binômio (fortalecendo o laço familiar), redução de gastos, imunização, diminuição do risco de alergias, hipertensão, colesterol e diabetes, prevenção de doenças (principalmente as respiratórias) até redução da morbimortalidade neonatal.

Amamentar é um processo que envolve interação profunda entre mãe e filho, além de uma estratégia natural de vínculo, afeto, proteção e nutrição para a criança (BRASIL, 2009).

Entre os pilares que sustentam a magnitude da amamentação destaca-se: Cidadania, Diversidade e Sustentabilidade (CDS), direcionando a um propósito único, que tem como intuito conscientizar e formar a primeira identidade social: a família.

A puérpera possui direitos e deveres específicos para esta fase da vida, que são respaldados por lei, e que garantem o exercício da cidadania. Para Moraes, 2013: “[...] o termo

cidadania origina-se do latim *civitas*, enquanto o conceito advém da Antiguidade, aproximando-se nas civilizações gregas das noções de liberdade, igualdade e das virtudes [...]”.

Logo, cidadania e amamentação caminham juntas, pois amamentar está assegurado pela legislação que permite a mulher e o filho, independentemente do nível social, desfrutar de forma livre deste recurso fisiológico.

Nessa perspectiva, caminhamos para o segundo pilar de estudo: a diversidade. Sabendo que o Brasil é um país miscigenado e multicultural coexiste uma diversidade de crenças, mitos e tabus de conhecimentos empíricos e pragmáticos acerca da amamentação, podendo influenciar direta ou indiretamente o ato de amamentar.

Contudo, Nakano (2003), evidencia que a mulher frente à amamentação, estreita relações com o local, a imagem imposta pela sociedade e a maternidade, e demonstram mutável desproporção em épocas de contextos sociais que parte de valores e ganhos econômicos e governamentais. Além desses estudos, o ensinamento etnográfico confirma a diversidade durante a amamentação e a maternidade demonstra discrepâncias culturais.

O terceiro pilar envolve um fator importante e que vem sendo discutido cada vez mais nos últimos anos, a sustentabilidade. A sustentabilidade é desenvolvida através de atos, que visam preservar o mundo em que vivemos, de forma que garanta o futuro das próximas gerações.

Para a Rede Internacional em Defesa do Direito de Amamentar, 2016:

“Amamentar é econômico, cultural, é orgânico, é natural, é uma prática sustentável que precisa ser apoiada, incentivada e protegida. [...] Apoiar, incentivar e proteger o aleitamento materno é proteger a vida na Terra. É sustentabilidade. É direito e papel de todos.”

O leite materno é capaz de suprir, sozinho, as necessidades nutricionais da criança nos primeiros seis meses e continua sendo uma importante fonte de nutrientes no segundo ano de vida. Sua superioridade sobre os leites de outras espécies e outros alimentos infantis é cientificamente comprovada, por isso, o aleitamento materno é recomendado exclusivo por seis meses e complementado até os dois anos ou mais (BRASIL, 2009).

Desde 1979 a Organização Mundial de Saúde (OMS) em conjunto com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), vem elaborando estratégias mundiais no intuito de proteger, promover e apoiar o aleitamento materno. Em maio de 1981, na Assembleia Mundial de Saúde, foi adotado o Código Internacional de Comercialização de Substitutos do Leite Materno, afirmando o direito de toda criança e toda gestante e nutriz a receber alimentação adequada como meio de obter e manter a saúde, pois as pressões comerciais desencorajam e criam obstáculos à amamentação, ficando desta forma restritas as práticas de vendas, marketing e propagandas usadas na comercialização de fórmulas infantis, mamadeiras e bicos.

Quanto à alimentação artificial, há estudos que comprovam inúmeros prejuízos, tais como: a exposição precoce ao leite de vaca (antes dos quatro meses) aumenta em 50% o risco do aparecimento do diabetes *mellitus* tipo I; a quantidade de cálcio no leite de vaca é três vezes maior que no leite materno, porém, com desequilíbrio entre os minerais necessários para sua adequada utilização, prejudicando sua biodisponibilidade.

O leite de vaca possui três vezes mais proteínas que o leite humano, sobrecarregando o rim quando consumido em alta quantidade, podendo aumentar a excreção urinária de cálcio. A exposição a pequenas doses de leite de vaca nos primeiros dias de vida parece aumentar o risco de alergia ao leite de vaca.

As vantagens do aleitamento materno:

“Os nutrientes são absorvidos mais facilmente através do leite materno, ainda informa que o leite materno fornece toda a água que a criança necessita mesmo em clima

quente e seco, o leite materno protege contra infecções, e por fim a amamentação ajuda a mãe e a criança a estabelecer uma relação estreita e carinhosa” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002, p.9).

O leite materno é econômico e prático. Evita gasto com leite artificial, mamadeiras, bicos, e materiais de limpeza. Está sempre pronto, na temperatura ideal, evita custos, não exige preparo e não pode ser contaminado.

## JUSTIFICATIVA

A relevância dessa pesquisa é demonstrar, através da revisão bibliográfica, que o aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida da criança é fator de vários benefícios para a promoção da saúde da mãe e do bebê. Bem como, favorecer os pilares que sustentam a magnitude da amamentação: Cidadania, Diversidade e Sustentabilidade (CDS), direcionando a um propósito único, que tem como intuito conscientizar e formar a primeira identidade social que é a família.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Demonstrar como o aleitamento materno pode ser efetivo para uma sociedade justa e equânime baseada nos conceitos de Cidadania, Diversidade e Sustentabilidade (CDS).

### Objetivo específico

Listar os benefícios da amamentação até os dois anos de idade.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, qualitativo, caracterizado como revisão bibliográfica que será realizada através das principais bases de dados em saúde e que tenha relação com a temática, vinculadas à literatura científica e técnica da biblioteca virtual em saúde. Os artigos e periódicos de escolha para pesquisa responderam a questão norteadora, juntamente com os objetivos do estudo científico, e constaram do período de 2012 a 2017, exceto quando os artigos encontrados com anos anteriores tenham grande relevância para pesquisa. Foram utilizados os seguintes descritores: aleitamento materno; diversidade cultural; desenvolvimento sustentável.

Portanto esta pesquisa foi de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. O artigo utilizado na busca eletrônica sistemática foi em ordem decrescente, de acordo com o tempo de publicação, tendo como interface a ligação entre cidadania, diversidade e sustentabilidade. O projeto está vinculado à linha de pesquisa da área temática de Saúde Materna Infantil, que visa estudar os impactos, fragilidades e potencialidades relacionadas ao aleitamento materno.

Após o percurso metodológico descrito, foram selecionados os seis artigos que contemplaram a pergunta norteadora do presente trabalho, juntamente com os descritores e a interação entre os mesmos. Respeitando os aspectos étnicos relativos à feitura de pesquisas científicas. Foram analisados artigos do período de 2012 a 2017.

Foram excluídos artigos que não contemplaram a temática (a questão norteadora: Quais os benefícios do aleitamento materno para o crescimento e desenvolvimento da criança para uma sociedade igualitária, justa, étnica e sustentável?).

A análise de dados foi fundamentada nos resultados da avaliação crítica do estudo, interligando ao conhecimento teórico, a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão integrativa. Logo, os dados encontrados na pesquisa foram listados em lacunas, onde estão justificados e categorizados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após leitura minuciosa dos artigos, foi realizado um quadro com a identificação dos artigos e monografias que foram utilizados nesta pesquisa.

Para tratamento dos dados, foi utilizado o método de Análise de Conteúdo, que permite

a configuração de categorias temáticas de análise. Baseado em Bardin (2010), a análise de conteúdo será realizada seguindo as seguintes fases:

- I. **Pré-análise:** leituras flutuantes dos materiais selecionados, para estabelecer contato com as ideias principais e com seus significados gerais, sem pretender sistematização, para que num movimento crescente a leitura fosse cada vez mais precisa, viabilizando a etapa seguinte;
- II. **Análise temática:** para Bardin (2010), o tema é uma unidade de significação, que serve de guia para a leitura. Com base nesse contexto, está sendo feita a análise dos temas, na qual se procura descobrir os núcleos temáticos, através de palavras, frases e parágrafos, que se apresentem com frequência nos textos lidos, como forma de criar as categorias da pesquisa;
- III. **Categorização do estudo:** nesta fase, por meio da leitura exaustiva dos artigos, e articulação entre as unidades temáticas de análise, serão criadas as categorias conforme os temas que emergirem durante a análise, nas quais forem expressas as interpretações e os significados necessários à construção de novos conhecimentos. As categorias são: O aleitamento materno e a cidadania no Brasil; o aleitamento materno e a diversidade sociocultural; e o aleitamento e a sustentabilidade.

### O aleitamento materno e a cidadania no Brasil

De acordo com o artigo 392 da CLT, a empregada gestante tem direito à licença-maternidade de 120 dias, sem prejuízo do emprego e do salário. Entretanto, a Lei 11.770/2008 instituiu o Programa Empresa Cidadã, que prorrogou esse prazo por 60 dias e concede benefícios fiscais para empresas que aderirem à iniciativa.

A fim de elevar as taxas de aleitamento materno no Brasil foi implantado, em 1981, o Programa Nacional de Incentivo ao Aleitamento Materno. Esta iniciativa também é responsável por garantir aumento nos indicadores relativos à oferta, doação aos bancos de leite e a justa distribuição do leite humano para recém-nascidos, sobretudo os que estão em UTI neonatal, tendo em vista que esta prática auxilia na reabilitação do neonato hospitalizado e que porventura não pode disfrutar do leite da mãe. Sendo assim, esta iniciativa refletiu positivamente.

O Brasil possui uma das mais eficientes políticas de aleitamento materno do mundo. No entanto, tão importante quanto as tecnologias empregadas e os incentivos, é a conscientização da população visando a solidariedade, que é essencial para o sucesso do projeto dos Bancos de Leite. Não somente a tecnologia leve proporcionada pelos enfermeiros(as) exalta a importância da prática e o auxílio às mães, mas também a tecnologia bruta evidenciada em aplicativos e páginas nas redes sociais, corrobora para a disseminação do projeto tendo como resultado uma sensibilização das puérperas.

A participação nas rodas de conversa nas salas de espera das Unidades Básicas de Saúde e ambulatórios facilitam a comunicação entre profissionais de saúde, gestantes e puérperas com a troca de experiências sobre o ato de amamentar, cuidados com as mamas neste período, a possibilidade de doação do leite humano aos postos coletores e armazenagem do mesmo para as mães que necessitam retornar precocemente ao mercado de trabalho. Com esta rede formada a doação voluntária e espontânea efetiva o projeto. Contudo, a orientação dos profissionais da saúde às mães que são potenciais doadoras a procurarem os bancos de leite é fundamental. Esta comunicação pode ser facilitada em grupos formados nas unidades de saúde, local onde é reunido um grupo de mães afins de compartilharem suas experiências, vivências, dificuldades e resultados. Tal proposta de encontro está relacionado à gestão do profissional de enfermagem que atua na unidade básica de saúde, realizando estratégias que impactem positivamente na qualidade da assistência.

Em 2017, foram criadas duas leis que apoiam o aleitamento materno. A [Lei 13.435](#), que cria o Agosto Dourado, e a [Lei 13.436](#), que trata da orientação às mães lactantes nas redes

pública e privada de saúde, com a intenção de popularizar a iniciativa e conscientizar a população. Desta forma, o [Ministério da Saúde](#) celebra anualmente, no mês de agosto, a Semana Mundial da Amamentação. Outra data que não deve ser esquecida é o Dia Nacional de Doação de Leite Humano, celebrado em 1º de outubro.

A importância desta prática em vários aspectos estimula o vínculo da mãe com o bebê, a melhoria na saúde da criança e a diminuição do abandono de incapaz, diante disso a junção das tecnologias agregaram qualidade assistencial no que tange a competência do enfermeiro(a).

### **O aleitamento materno e a diversidade sociocultural**

O incentivo à promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno tem sido difundido amplamente na sociedade, principalmente no que tange os benefícios que o leite materno traz para o bebê, para a mãe, para a família e para o Estado.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde (MS) recomendam e a amamentação exclusiva até o sexto mês de vida do lactente, indicando a introdução de outros alimentos a partir desta idade, considerando a permanência da amamentação até os dois anos.

Quando o aleitamento materno ocorre desde a primeira hora de vida, os recém-nascidos já começam a receber substâncias imunológicas que os protegem contra microrganismos invasores promovendo a proteção à saúde do bebê. Todavia apresenta outras vantagens: nutricional, psicológica, social, econômica e ambiental.

O leite materno proporciona melhor qualidade de vida para as famílias, considerando que as crianças amamentadas exclusivamente ao seio materno adoececem menos, e com isso necessitam de menos atendimento médico, o que gera diminuição nas internações hospitalares e, por consequência, uma diminuição no consumo de medicamentos. Isso representa uma diminuição nos gastos da família, além de minimizar o estresse. Com uma visão mais ampla, nenhuma outra estratégia isolada é capaz de alcançar o impacto que a amamentação comporta na redução das mortes de crianças menores de cinco anos (BRASIL, 2009).

A prática da amamentação está determinada pelos hábitos sociais e culturais das famílias. As concepções e valores no processo de socialização influem diretamente neste fenômeno, haja vista um comportamento diferente em cada contexto familiar. As heranças culturais são responsáveis pelas modificações nestes padrões comportamentais.

A influência da cultura familiar interfere na prática da amamentação e questiona-se, qual o nível de conhecimento da mãe sobre a importância do leite materno. Se a técnica do *HIGHLIGHTS*, orientações específicas sobre o aleitamento materno, tem sido aplicada durante o pré-natal, parto e puerpério, pois considera-se de fundamental importância para a duração e exclusividade deste ato. Compreendendo que a influência cultural na tomada de decisão do ser humano é de extrema sabedoria, resta ao profissional de saúde, o acolhimento dessas famílias para o êxito deste processo. O sucesso da desmistificação está associado às evidências, portanto como já comprovado para a eficácia desta prática é fundamental a capacitação, postura e atualização do enfermeiro(a) colaborando, assim, com a formação de um vínculo que poderá refletir de maneira satisfatória visando os benefícios que tal prática acarreta para mãe e bebê. A partir daí serão construídas observações e estratégias para o incentivo à prática da amamentação, reduzindo a mortalidade infantil e o desmame precoce.

### **O aleitamento e a sustentabilidade**

O aleitamento materno é uma prática natural, embora fortemente influenciada pela diversidade cultural e, por exemplo, o uso de chás, e a promoção comercial das fórmulas infantis. O aleitamento materno vem se mostrando cada vez mais importante para a sociedade em todos os aspectos.

Embora não quantificados financeiramente, impactos negativos no meio ambiente estão relacionados com o aleitamento artificial, pois as fórmulas do leite artificial para sua produção necessitam de embalagens, energia, água, além de produzir resíduos que contribuem para a emissão de gás metano, geração de desequilíbrio com resultado direto no efeito estufa.

Metal, plásticos e toneladas de papel utilizados nas embalagens do produto terminam nos aterros sanitários e o tempo para decomposição é maior que cem anos. Em contrapartida, o leite materno é um alimento renovável, produzido e fornecido sem poluição.

A amamentação contribui com a sustentabilidade e segurança alimentar do bebê até o sexto mês de vida, devendo ser considerada no desenvolvimento de metas climáticas inteligentes, desde a produção excessiva de resíduos, não só com as embalagens do leite artificial, mas também na produção das mamadeiras, não esquecendo do combustível para transporte e dos agentes de limpeza para preparação e uso de mamadeiras que acabam gerando poluentes. Já o leite materno não precisa ser aquecido. Estima-se que aproximadamente quatro mil litros de água, por ano, sejam necessários no processo de diluição do leite artificial na forma de pó até o sexto mês de vida.

O aleitamento materno é responsabilidade coletiva. A participação da família, dos profissionais de saúde e empregadores é fundamental, bem como as políticas públicas voltadas à proteção e apoio à amamentação. Metal, toneladas de papel usados para embalar o produto terminam em aterros sanitários com tempo para decomposição no solo que passa de cem anos. A tríade parir, nutrir, e cuidar são essenciais para toda a sociedade. Diante de todos os inúmeros benefícios percorridos e presentes nas orientações realizadas nas unidades de saúde, o pilar da sustentabilidade ainda não é enfatizado por parte dos enfermeiros assistenciais e gerenciais. O processo de enfermagem para ser executado deve ser baseado em ciência e diante de toda a revisão, o gerenciamento que irá impactar na assistência terá como função sensibilizar a comunidade referente à importância do alimento natural. Diante de todas as preocupações, a financeira é uma que necessita de destaque, haja vista que a interrupção do aleitamento gera a suscetibilidade de complicações presentes ou futuras doenças relacionadas ao trato respiratório para esta faixa etária, por conseguinte, aumento dos gastos para os cofres públicos com internações recorrentes. Tendo em vista esta abordagem, este impacto está diretamente ligado a óbitos ainda na primeira infância.

Estimular e apoiar a mulher com informações corretas e essenciais sobre a licença à maternidade de 120 dias e a licença à paternidade. Encorajando os fenômenos materno e paterno. No Brasil, o tempo de seis meses para dedicação ao filho é benefício opcional concedido pelas empresas em decorrências da Lei 11.770/08 e realidade obrigatória no funcionalismo federal, estadual e em alguns municípios, como o município do Rio de Janeiro.

O suporte econômico e político é fundamental para promover a amamentação dentro do que é preconizado pela Organização Mundial de Saúde. Faz-se necessário que a sociedade coloque o tema em evidência, percebendo que o aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida é uma questão prioritária e inadiável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A amamentação pode ser vista como uma chave para o desenvolvimento social. A promoção deste ato de maneira ampla traz, além dos benefícios já conhecidos à saúde, outros de grandes proporções de impacto econômico, social e ambiental.

Acredita-se que a promoção e incentivo ao aleitamento materno representem benefícios financeiros não só para as famílias envolvidas no processo, mas também à população em geral, uma vez que os custos decorrentes de infecções e agravos pela falta de proteção transmitida pelo leite materno são altíssimos.

O potencial de impacto social refere-se à promoção e à aproximação familiar, possibilitando uma mudança de comportamento e fortalecendo os vínculos afetivos. A prática também tem impacto ambiental, pois uma vez que exclusiva pode evitar a geração desnecessária de resíduos decorrentes da alimentação artificial.

Faz-se necessário que as mães recebam orientações para minimizar as principais dificuldades encontradas neste período. O incentivo ao aleitamento materno começa no pré-natal, passando pelo curso de gestantes e chegando ao momento do parto. O ideal é que o

contato pele a pele da mãe com o bebê seja favorecido e estimulando a amamentação logo na primeira meia hora de vida do recém-nascido. Perpassando por todo o contexto da rede pública, o profissional de enfermagem está presente na assistência e gestão das unidades, portanto, esta temática é fundamental diante da qualidade da redução de danos que é a prioridade destes.

A partir daí com o vínculo do binômio estabelecido, garantimos uma maior efetividade neste processo exclusivo até os seis meses de vida da criança. Sendo assim, estaremos promovendo um alicerce familiar, para uma sociedade mais estruturada, fortalecida e equânime.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. A legislação e o marketing de produtos que interferem na amamentação: um guia para o profissional de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Cadernos de Atenção Básica, n. 23. Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2009.

MORAIS, Ingrid Agrassar. A construção histórica do conceito de cidadania: o que significa ser cidadão na sociedade contemporânea? **XI Congresso Nacional de Educação EDUCERE**, 2013.

NAKANO, Ana Márcia Spanó. As vivências da amamentação para um grupo de mulheres: nos limites de ser "o corpo para o filho" e de ser "o corpo para si". **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. S355-S363, 2003.

ALMEIDA, Quenfins e APARECIDA, Gisele Fófano. Tecnologias leves aplicadas ao cuidado de enfermagem na unidade de terapia intensiva: uma revisão de literatura. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 42, n. 3, p. 191-196, set./out. 2016.

BONFIM, Daiana et al. Padrões de tempo médio das intervenções de enfermagem na Estratégia de Saúde da Família: um estudo observacional. *Rev. esc. enferm. USP*, vol. 50, n. 1. São Paulo, fev. 2016. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000100016>>.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA. Amamentação. Série Orientações e Recomendações FEBRASGO, n. 16, 2018.

# INVESTIGAÇÃO DOS EFEITOS DOS LASERS DE BAIXA POTÊNCIA (660 E 808NM) SOBRE O PROTOZOÁRIO *TOXOPLASMA GONDII* EM CULTIVOS DE CÉLULAS DA RETINA HUMANA, IN VITRO

**Área temática:** Ação de agentes químicos e físicos causadores de estresse

Erick Vaz Guimarães, [erickguimaraes@unifeso.edu.br](mailto:erickguimaraes@unifeso.edu.br), Docente, Unifeso, FIOCRUZ.

Thalia Darrieux de Almeida, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Danilo Serafim Dutra, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Ingrid Gonçalves de Oliveira, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Rickson Souza Ribeiro, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

Adenilson de Souza da Fonseca, Docente, Medicina, Unifeso.

PICPq 2018-2019

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ

## RESUMO

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário patogênico obrigatoriamente intracelular, membro do filo Apicomplexa. A toxoplasmose é uma doença que pode afetar todos os animais de sangue quente, incluindo os humanos, transmitido por via fecal-oral, via transplacentária e por carnivorismo, sendo considerado um parasita cosmopolita. A toxoplasmose ocular pode ser adquirida, porém é usualmente considerada uma manifestação tardia da infecção congênita, pois o parasita permanece cronicamente na retina por anos, após uma coreorretinite inicial, sendo a doença ocular mais comum durante a adolescência. Os *lasers* de baixa intensidade têm atraído grande atenção por parte da comunidade científica internacional devido às suas aplicações terapêuticas, baseado no chamado efeito de bioestimulação. Com relação ao efeito do *laser* de baixa intensidade em protozoários, existem muito poucos estudos relacionados. Nossa proposta consiste na análise de diversos aspectos do crescimento do *T. gondii* após sua exposição aos *lasers* de baixa intensidade e posterior interação com células pigmentares da retina humana (ARPE). Para isso taquizoítos de *T. gondii* foram submetidos ao *laser* vermelho (660nm) e infravermelho (808nm), seguido da infecção das células ARPE, *in vitro*. Dados preliminares aqui apresentados após análise das células ARPE infectadas com taquizoítos do *T. gondii* após 4 horas de interação, tratados com *laser* de 660nm, demonstraram causar alterações no percentual médio de células ARPE infectadas. Com a dose de 25 J/cm<sup>2</sup> tivemos 4,5% de células infectadas pelo *T. gondii*, enquanto no controle essa média de células infectadas não ultrapassou 1,5%. Vale ressaltar que para uma análise mais aprofundada do efeito do *laser* sobre o *T. gondii*, muitas outras variáveis precisam e estão sendo analisadas. Acreditamos que após a análise de todas essas variáveis experimentais relacionadas ao crescimento intracelular do parasito, poderemos compreender melhor a ação dos *lasers* sobre o *T. gondii* e no seu comportamento biológico durante interação com as células ARPE.

**Palavras-chave:** Toxoplasma gondii; Lasers; Interação parasito-hospedeiro.

## INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário patogênico obrigatoriamente intracelular, membro do filo Apicomplexa, ordem Coccídea. A toxoplasmose é uma doença que pode afetar todos os animais de sangue quente, incluindo os humanos, sendo transmitido por via fecal-oral, via transplacentária e por carnivorismo (ROBERT-GANGNEUX, 2012). Embora majoritariamente a infecção seja assintomática, este parasito pode causar doenças e morte durante o desenvolvimento fetal e sérias complicações em pacientes imunocomprometidos (BLACK; BOOTHROYD, 2000). O homem pode adquirir a infecção principalmente por três vias: 1) pela ingestão de oocistos liberados junto com as fezes dos felídeos no ambiente, no solo e na água; 2) pela ingestão de cistos teciduais viáveis presentes na carne crua ou mal-cozida; 3)



durante a gestação através da infecção transplacentária (DUBEY, 2004). Sob a influência da resposta imune do hospedeiro, o *T. gondii* sofre diferenciação celular (interconversão) com consequente formação de cistos teciduais, possibilitando assim, a sua manutenção no interior da célula hospedeira. Os cistos podem persistir por toda a vida do hospedeiro, porém o mecanismo dessa persistência não é ainda totalmente esclarecido (SULLIVAN; JEFFERS, 2012; TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000). Com alguma frequência existe aparentemente no hospedeiro uma reativação espontânea, quando os bradizoítos intracísticos novamente se diferenciam em taquizoítos, sendo capazes de disseminar e formar novos cistos. Em hospedeiros imunocomprometidos, tal reativação pode ser descontrolada com mais frequência. Desta diferenciação, ocorre a liberação de taquizoítos e sua rápida disseminação, resultando em demasiada destruição celular, provocando graves lesões em diversos órgãos podendo ocasionar pneumonias, encefalite aguda e morte. Quando ocorre infecção aguda numa gestante, principalmente no primeiro trimestre da gestação, podem provocar graves lesões neurológicas no feto ou até mesmo o aborto (BLACK; BOOTHROYD, 2000; GROSS, 2004; SULLIVAN; JEFFERS, 2012).

*T. gondii*, é um parasita global sem barreiras geográficas, sendo a taxa de infecção em humanos de 30 a 50% da população mundial (EL-AWADY et al., 2000). No Brasil, a prevalência sorológica para o *T. gondii* varia entre 50 e 80% da população saudável. Tem sido observado que a incidência de toxoplasmose ocular adquirida pode ser alta, dependendo da área geográfica de ocorrência da doença. Segundo Silveira et al. (1988), a cidade de Erechim, RS, Brasil é a região de maior incidência de toxoplasmose ocular no mundo (MARTINS et al., 1990). A toxoplasmose ocular pode ser adquirida, porém é usualmente considerada uma manifestação tardia da infecção congênita, pois o parasito pode permanecer encistado na retina por anos, após uma coreorretinite inicial, sendo a doença ocular mais comum durante a adolescência (KLAREN; KIJLSTRA, 2002). No olho, a principal estrutura afetada pelo *T. gondii* é a retina, assim como a úvea, mas também existem evidências de que o nervo óptico pode ser diretamente afetado pela proliferação dos parasitas. Contudo, estes relatos mostram que uma minoria dos pacientes com toxoplasmose ocular apresenta neurite óptica (BERENGO; FREZZOTTE, 1962; ROBERTS; MCLEOD, 1999). Em pacientes imunocompetentes, a toxoplasmose ocular tem sido considerada uma seqüela da infecção congênita pelo *T. gondii* sendo pouco frequente sua ocorrência em infecções adquiridas após o nascimento. A toxoplasmose ocular é a causa mais comum de uveíte em indivíduos imunocomprometidos (TABBARA, 1990), sendo ainda um desafio para os oftalmologistas no que diz respeito ao diagnóstico e a conduta a ser adotada. Na maioria dos pacientes é presumível que isso seja uma condição de reativação congênita (MONTROYA; REMINGTON, 1996), mas casos de infecção adquirida também têm sido reportados (RONDAY et al., 1995).

Os *lasers* de baixa intensidade têm atraído grande atenção por parte da comunidade científica internacional devido às suas aplicações terapêuticas. Atualmente, terapias baseadas em *lasers* de baixa intensidade, também conhecida como *laser* frio, têm sido utilizadas com sucesso por profissionais da Saúde para tratamento de diferentes doenças em tecidos moles e no tecido ósseo (REDDY, 2004). Embora resultados importantes sobre os efeitos biológicos destes *lasers* tenham sido obtidos, a relação dose-resposta, potência-resposta ou frequência-resposta não foi ainda obtida e/ou os mecanismos básicos responsáveis pelos efeitos observados em doses utilizadas em protocolos terapêuticos não são completamente compreendidos. Com relação ao efeito do laser de baixa intensidade em protozoários, existem muito poucos estudos relacionados, sendo os mesmos muito recentes. Esses trabalhos demonstram uma ótima possibilidade de uso da terapia fotodinâmica (TFD) como um tratamento alternativo, pelo menos, com a utilização ou não de fármacos em paralelo, para a estabilização de danos causados pelo *T. gondii* no ambiente ocular. Entretanto, a terapia ideal depende do entendimento da interação entre o laser de baixa intensidade e o *T. gondii*, para que num futuro próximo adaptações sejam feitas para que a TFD seja a mais efetiva possível e, quem sabe, levar à cura

da toxoplasmose ocular, sem causar qualquer dano às células do tecido ocular.

## JUSTIFICATIVA

Poucos estudos avaliaram os efeitos adversos, em nível celular ou molecular, de *lasers* e a relação destes efeitos com a dose (ou fluência), a potência ou o modo de emissão *laser* (contínua ou pulsada). Sendo assim, a melhor compreensão do fenômeno fotobiológico aliada a uma dosimetria adequada, ambos podem ajudar a aprimorar e ampliar mais as aplicações clínicas seguras de *lasers* de baixa intensidade na área da Saúde.

Com relação ao efeito do *laser* de baixa intensidade em protozoários, existem muito poucos estudos relacionados, sendo os mesmos muito recentes. Um deles foi um estudo de caso relatando uma complicação após uma terapia fotodinâmica em olho. Paciente com 84 anos, diagnosticado com degeneração macular relacionada à idade, com neovascularização de coróide (NVC), que leva à perda visual, foi tratado com terapia fotodinâmica (TFD) e triamcinolona intravitreal. Após 45 dias do tratamento, paciente retornou com um histórico de 15 dias de intenso déficit visual, sendo constatado grave retinite necrozante, provavelmente provocada por uma reativação de lesão satélite provocada por *T. gondii*, uma vez que foi confirmado por sorologia um alto título de IgG anti-toxoplasma e total cicatrização da lesão após tratamento com pirimetamina, sulfadiazina e ácido fólico. Os autores sugerem que a provável causa dessa reativação teria sido o uso da triamcinolona intravitreal, um corticoide, descartando qualquer relação da TFD com a recrudescência da infecção. Neste caso a TFD foi utilizada, pois ela promove a seletiva destruição da neovascularização de coróide, não tendo qualquer relação com a reativação da toxoplasmose ocular (NÓBREGA; ROSA, 2007). Outros três trabalhos testaram a TFD seguido ou não do uso de quimioterápicos, em pacientes com NVC associado à toxoplasmose ocular, sendo em todos os trabalhos, possível verificar a estabilização ou regressão da NVC em decorrência da toxoplasmose sem reativação do mesmo (EHRlich, 2010; NERI et al., 2010; RISHI et al., 2011). Além disso, já existem alguns estudos *in vitro* e *in vivo*, em Leishmaniose, utilizando componentes que são fotossensíveis sendo utilizados no TFD, sendo capazes, por exemplo, de mediar a produção de espécies reativas de oxigênio para a destruição dos parasitos apesar de exibir ainda efeitos colaterais para as células hospedeiras. (AKILOV et al., 2006, 2007a, 2007b; DUTTA et al., 2005; ESCOBAR et al., 2006; MORGENTHALER et al., 2008; TAYLOR et al., 2011). Esses trabalhos demonstram uma ótima possibilidade de uso da TFD como um tratamento alternativo, com a utilização ou não de fármacos em paralelo, para a estabilização de danos causados pelo *T. gondii* no ambiente ocular. A terapia ideal depende do entendimento do efeito direto do laser de baixa intensidade sobre o *T. gondii*, para que num futuro próximo adaptações sejam feitas para que a TFD seja a mais efetiva possível e quem sabe, levar à cura da toxoplasmose ocular, sem causar qualquer dano às células hospedeiras.

Estudos prévios realizados por nosso grupo, durante a vigência do PíCPq 2016-2017, abriu frentes de trabalho relacionadas a essa questão do efeito do *laser* de baixa intensidade sobre formas taquizoítas do *T. gondii* e sua interação com diferentes tipos celulares, *in vitro*. O número de experimentos analisados ainda não é suficiente para concluirmos se existe uma alteração significativa no ciclo multiplicativo do *T. gondii* no modelo celular aqui apresentado. Nossos dados preliminares sugerem uma sutil interferência do *laser* de baixa potência, na capacidade infectiva e na multiplicação do *T. gondii*, mas sem significância comprovada. Mais esclarecimentos serão alcançados com a realização de novos estudos. A elucidação dos aspectos biológicos e moleculares do *T. gondii* frente aos *lasers* de baixa intensidade e a interação deste parasito com diferentes modelos celulares permitirá a abertura de novas frentes de trabalho para o entendimento dos efeitos dos *lasers* de baixa intensidade no desenvolvimento do *T. gondii*.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a interação parasito-hospedeiro após a utilização dos *lasers* terapêuticos de baixa intensidade, vermelho (660nm) e infravermelho (808) sobre o *Toxoplasma gondii* seguido da infecção de células pigmentares da retina humana.

#### Objetivos específicos

- Analisar a possível influência do *laser* de baixa potência vermelho (660nm) sobre diferentes aspectos do crescimento celular do *T. gondii* durante sua interação com células pigmentares da retina, *in vitro*;
- Analisar a possível influência do *laser* de baixa potência infravermelho (808nm) sobre diferentes aspectos do crescimento celular do *T. gondii* durante sua interação com células pigmentares da retina, *in vitro*.

## METODOLOGIA

**Desenho do estudo:** Este projeto se enquadra como um Projeto de Pesquisa Científica, com intuito de futura aplicação em questões relacionadas ao tratamento da toxoplasmose ocular; **Área:** Pesquisa Básica; **Linha de Pesquisa:** Ação de agentes químicos e físicos causadores de estresse, sendo considerada uma pesquisa experimental e descritiva. Toda parte experimental e análise ultraestrutural será realizada no Laboratório de Biologia Estrutural do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, sob a supervisão do Dr. Erick Vaz Guimarães, professor pesquisador coordenador deste projeto. Demais análises microscópicas e estatísticas estão sendo realizadas no Unifeso sob a supervisão do Dr. Erick Vaz Guimarães em colaboração do professores pesquisador voluntário, Dr. Adenilson de Souza da Fonseca. **Instrumentos de avaliação:** Foi utilizado a microscopia de luz com contraste de fase para as análises experimentais; **Cultivo Celular:** Utilizamos nesta parte do projeto a linhagem de células ARPE-19, derivada do epitélio pigmentado da retina de olho humano normal, que foi obtida no Banco de Células do Rio de Janeiro (ATTC nº CRL-2302™) e cultivada em uma mistura (1:1) de meio Dulbecco Eagle modificado e Ham F-12 (DMEM:F-12). Esta linhagem celular reúne as melhores condições técnicas para o desenvolvimento do presente trabalho; **Obtenção de Parasitos:** Formas taquizoítas de cepa RH (virulenta, tipo I) seguiram a mesma metodologia de obtenção e manutenção em cultivos celulares. Após o isolamento, os parasitos foram purificados por centrifugação diferencial e/ou filtragens em membranas com poro de 5µm, feito o teste de viabilidade com Azul de Tripán e utilizados imediatamente nos experimentos de infecção; **Interação Parasito-Célula Hospedeira:** As linhagens celulares foram infectadas com formas taquizoítas de *T. gondii*. As células foram semeadas em garrafas de cultura de 25cm<sup>2</sup>, com 10<sup>6</sup> células/garrafa, contendo meio DMEM:F-12 suplementado com 10% de soro fetal bovino (SFB), 200mM L-glutamina, 0,1mg/ml de estreptomicina e 1000U/ml de penicilina. Após 24 horas, as células foram infectadas nos diferentes tempos de interação, as culturas foram fixadas e processadas como de rotina para microscopia de luz. Para controle utilizamos uma cultura com o mesmo número de células sem infecção; **Lasers de baixa intensidade:** Neste projeto foram utilizados *lasers* (Photo Laser III, DMC, São Paulo) vermelho (660nm) e infravermelho (808nm) com diferentes dosagens (25, 50 e 100J/cm<sup>2</sup>) em modos contínuo e pulsado de emissão e *laser* (HTM Eletrônica, São Paulo). **Avaliação da infectividade e multiplicação celular:** Após o tratamento das células hospedeiras e/ou o parasito, foram realizados os ensaios de interação em diferentes tempos (4 e 24 horas) de infecção. Após esses tempos as culturas mantidas em lamínulas foram fixadas em Metanol, secas ao ar, e coradas com Giemsa. As análises foram realizadas a partir da contagem de 300 células por lamínula em pelo menos 15 diferentes áreas escolhidas aleatoriamente, em triplicata dentro de cada experimento, com mínimo de 3 (três) experimentos. Desta forma é possível verificar possíveis alterações na divisão celular dos parasitos durante a interação com as células ARPE, nas diferentes condições de tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados preliminares aqui apresentados demonstraram alterações no percentual médio de células infectadas quando tratamos os parasitos com o laser de 660nm após 4 horas de interação (Figura 1). Aparentemente comparando com o controle (sem tratamento com laser) houve um aumento na capacidade infectiva dos parasitos frente às células ARPE, sendo o percentual médio de infecção inversamente proporcional às dosagens utilizadas. Este resultado poderia ser explicado, pelo menos em parte, pelo aumento da sobrevivência, ou viabilidade, dos parasitos. Tem sido demonstrado que a exposição a *laser* vermelho de baixa potência aumenta a viabilidade celular em culturas de *Escherichia coli* (MARCIANO et al., 2012; TEIXEIRA et al., 2014). Entretanto, apesar do maior percentual médio de células infectadas com a dosagem de 25 J/cm<sup>2</sup> (Figura 1), os parasitos que conseguiram entrar nas células não foram competentes para formar mais vacúolos parasitóforos (Figura 2), conseqüentemente tivemos menos parasitos/vacúolo (Figura 3) e também menos parasitos/célula (Figura 4) quando comparados com o controle. A dose de 25 J/cm<sup>2</sup> apesar de induzir mais a entrada dos parasitos num momento inicial (até 4 horas de interação), essa dose provavelmente foi danosa para alguns destes parasitos, o que pode explicar a queda no número total de parasitos internalizados.

Os dados preliminares utilizando o *laser* de 808nm, até o momento demonstraram uma pequena redução no número médio de parasitos/célula (Figura 4) dentre os diferentes aspectos da interação parasito-hospedeiro analisados, quando comparado com o controle (sem tratamento com *laser*). Esta discrepância em relação aos resultados obtidos com o *laser* vermelho pode estar relacionada ao comprimento de onda, ou seja, os efeitos biológicos induzidos pela exposição ao *laser* baixa potência podem ser dependentes do comprimento de onda da radiação (KARU, 1991; KARU, 2007) Entretanto quando analisamos um tempo maior de interação, 24 horas de infecção, aparentemente não foi observado nenhuma alteração significativa no percentual médio de células infectadas (Figura 1), no número médio de vacúolos/célula (Figura 2), no número médio de parasitos/vacúolo (Figura 3) nem no número médio de parasitos/célula (Figura 4), mostrando que as possíveis alterações observadas nos tratamentos com os *lasers* de 660 e 808nm foram revertidas.

### Percentual médio de células infectadas

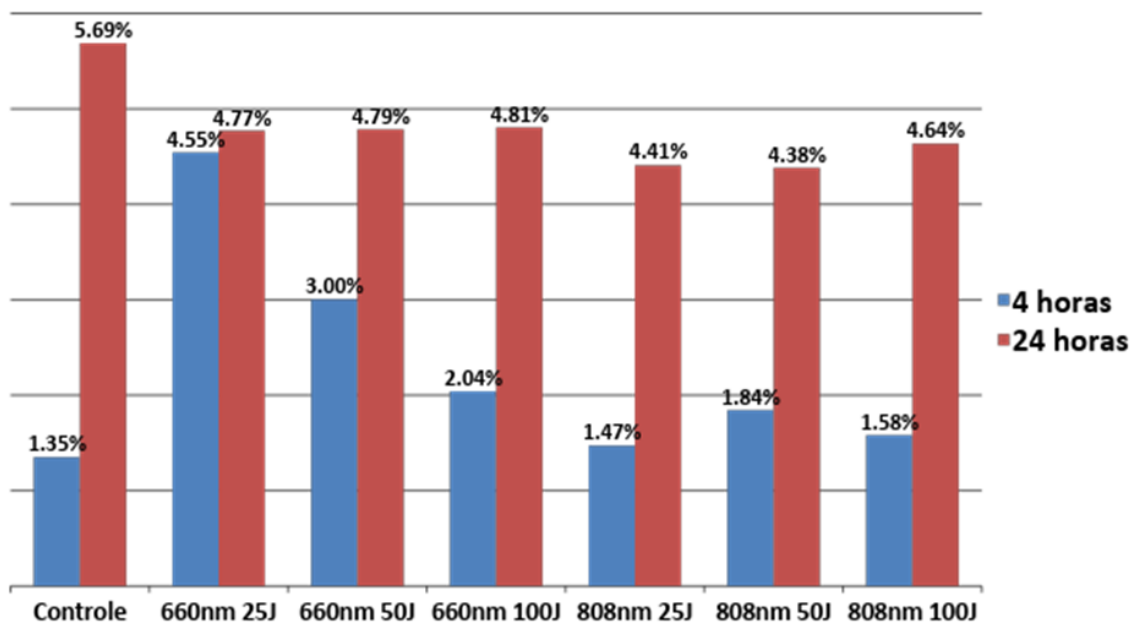


Figura 1: percentual médio de células infectadas após 4 e 24 horas de infecção de células ARPE com formas taquizoítas do *T. gondii* submetidos a diferentes comprimentos de onda (660 e 80nm) e dosagens (25, 50, 100J/cm<sup>2</sup>).

### Nº médio de vacúolos/célula (660nm + 808nm)

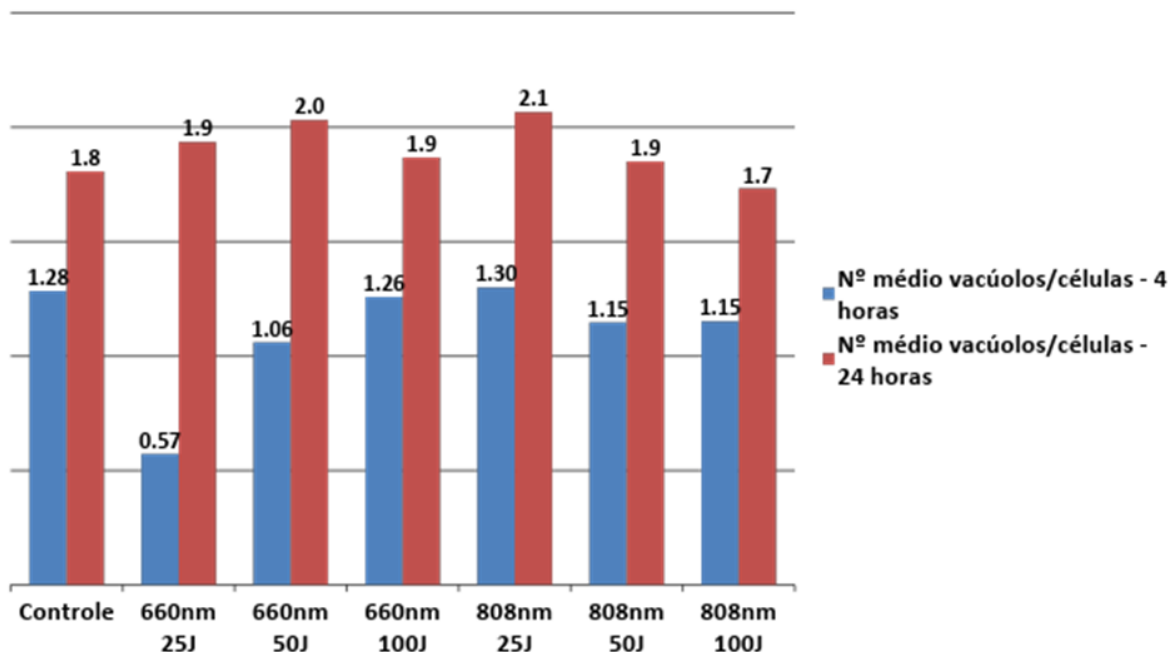


Figura 2: número médio de vacúolos/célula após 4 e 24 horas de infecção de células ARPE com formas taquizoítas do *T. gondii* submetidos a diferentes comprimentos de onda (660 e 808nm) e dosagens (25, 50, 100J/cm<sup>2</sup>).

### Nº médio de parasitos/vacúolo (660nm + 808nm)

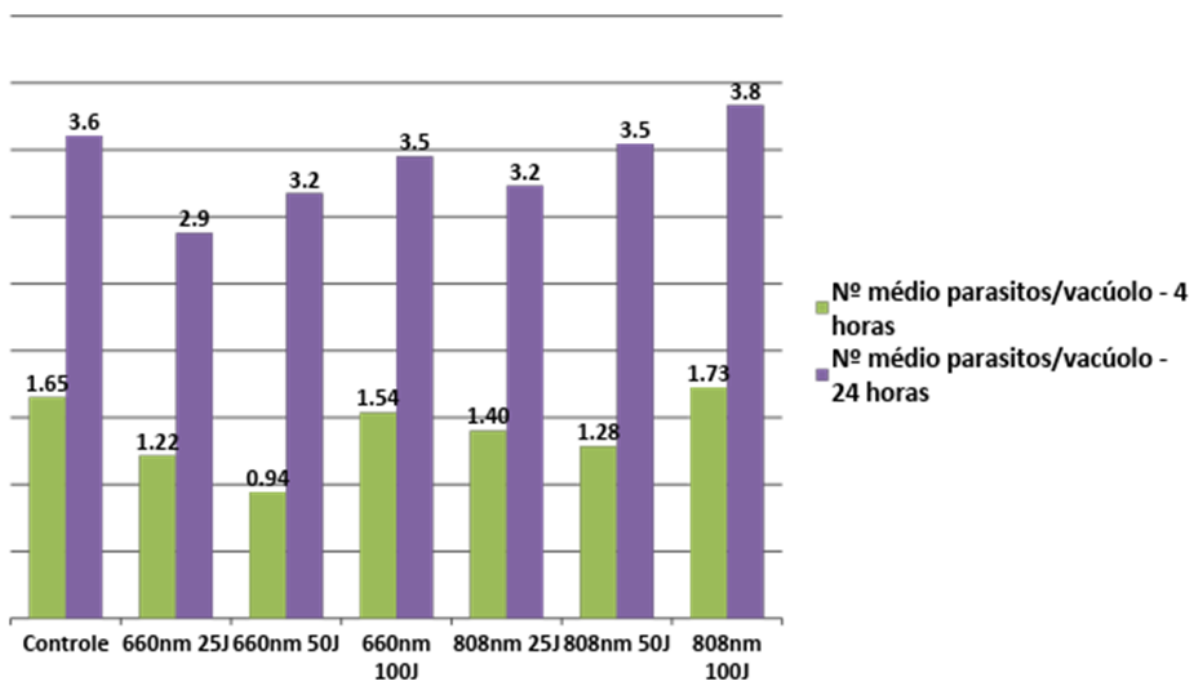


Figura 3: número médio de parasitos/vacúolo após 4 e 24 horas de infecção de células ARPE com formas taquizoítas do *T. gondii* submetidos a diferentes comprimentos de onda (660 e 808nm) e dosagens (25, 50, 100J/cm<sup>2</sup>).

### Nº médio de parasitos/célula (660nm + 808nm)

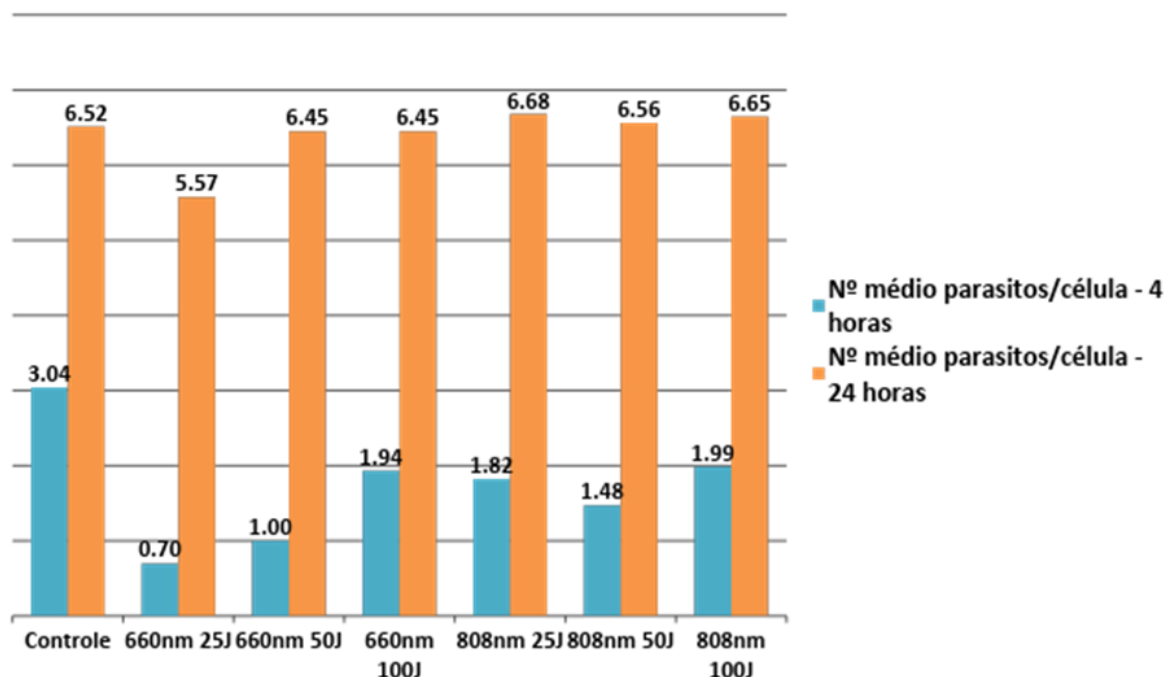


Figura 4: número médio de parasitos/célula após 4 e 24 horas de infecção de células ARPE com formas taquizoítas do *T. gondii* submetidos a diferentes comprimentos de onda (660 e 808nm) e dosagens (25, 50, 100J/cm<sup>2</sup>).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale ressaltar que o número de experimentos analisados (n=3) ainda não é suficiente para concluirmos se estas alterações são estatisticamente significativas. Novos experimentos foram realizados e estão sendo analisados. Além disso, novos observadores estão analisando os experimentos já realizados. Experimentos utilizando o *laser* pulsado também já foram realizados com o intuito de comparar com os resultados apresentados até o momento que utilizam o *laser* contínuo. Acreditamos que após a análise de todas essas variáveis experimentais, poderemos compreender melhor a ação dos *lasers* de baixa potência sobre a biologia do *T. gondii* durante seu desenvolvimento nas células ARPE e outros modelos de célula hospedeira, a fim de desenvolver futuramente tratamentos não invasivos / eficazes contra a toxoplasmose ocular visando a eliminação deste parasito e suas sequelas no organismo.

## REFERÊNCIAS

- AKILOV, O.E. et al. Parasiticidal effect of delta-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy for cutaneous leishmaniasis is indirect and mediated through the killing of the host cells.
- AKILOV, O.E. et al. Photodynamic therapy for cutaneous leishmaniasis: the effectiveness of topical phenothiaziniums in parasite eradication and Th1 immune response stimulation. **PhotochemPhotobiolSci**, 6(10): 1067-75, 2007b.
- AKILOV, O.E. et al. The role of photosensitizer molecular charge and structure on the efficacy of photodynamic therapy against *Leishmania* parasites. **ChemBiol**, 13(8): 839-47, 2006.
- BERENGO, A.; FREZZOTTI, R. Active neuro-ophthalmic toxoplasmosis. **Ophthalmic. Ophthalmol**, 89: 1299-1302, 1962.
- BLACK, M.W.; BOOTHROYD, J.C. Lytic cycle of *Toxoplasma gondii*. **Microbiol Mol Biol**

Rev, 64: 607-23, 2000.

DA ROSA, A. S. et al. Effects of low-level laser therapy at wavelengths of 660 and 808 nm in experimental model of osteoarthritis. **PhotochemPhotobiol**, 88: 161-166, 2012.

DUBEY, J. P.; JONES, J. L. *Toxoplasma gondii* infection in humans and animals in the United States. **Int J Parasitol**, 38(11): 1257-1278, 2008.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis - A Waterborne Zoonosis. **Vet Parasitol**, 126: 57-72, 2004.

DUTTA, S. et al. Photodynamic sensitization of *Leishmania amazonensis* in both extracellular and intracellular stages with aluminum phthalocyanine chloride for photolysis in vitro. **Antimicrob Agents Chemother**, 49(11): 4474-84, 2005.

EHRlich, R. Photodynamic therapy for choroidal neovascularization in Young adult patients. **IntOphthalmol**, 30(4): 345-51, 2010.

EL-AWADY, M. K. et. al. Comparison between *Toxoplasma gondii* DNA and specific immunoglobulins during pregnancy. **Eastern Med Health J**, 6(5): 888-897, 2000.

ESCOBAR, P. et. al. Photodynamic activity of aluminium (III) and zinc (II) phthalocyanines in *Leishmania promastigotes*. **Biomedica**, 1: 49-56, 2006.

ESLAMIAN, F. et. al. Effects of low-level laser therapy in combination with physiotherapy in the management of rotator cuff tendonitis. **Lasers Med Sci**, 27: 951-958, 2012.

GROSS, U. Prevalence and public-health-aspects of toxoplasmosis. **BundesgesundheitsblattGesundheitsforschungGesundheitsschutz**, 47(7): 692-7, 2004.

HUANG, T. H.; LU, Y. C.; KAO, C. T. Low-level diode laser therapy reduces lipopolysaccharide (LPS)-induced bone cell inflammation. **Lasers Med Sci**, 27: 621-627, 2012.

KARU, T. I. Effect of visible radiation on cultured cells. In: **Laser Systems for Photobiology and Photomedicine**. Ed. CHESTER, A. N.; MARTELLUCCI, S.; SCHEGGI A. M. New York: Plenum Press, 89-113, 1991.

KLAREN, V. N.; KIJLSTRA, A. Toxoplasmosis, an overview with emphasis on ocular involvement. **Ocul Immunol Inflamm**, 10: 1-26, 2002.

MARTEIFEL, V.; KARU, T. Attachment of cells can be increased by monochromatic radiation in the red-to-ner IR region: A novel mitochondrial signaling pathway. In: **Photodynamic Therapy at the Cellular Level**. Ed. Uzdensky A. B. Kerala: Research Signpost, 1-35, 2007.

MARCIANO, R. S.; et al. Laser for treatment of aphthous ulcers on bacteria cultures and DNA. **Photochem Photobiol Sci**, 11: 1476-1483, 2012.

MARTINS, M. C. et al. Isolamento de *Toxoplasma gondii* de carnes e derivados, provenientes de região endêmica de toxoplasmose ocular- Erechim-R.S. **Arq Bras Oftal**, 53: 60-66, 1990.

MONTOYA, J. G.; REMINGTON, J. S. Toxoplasmicchorioretinitis in the setting of acute acquired toxoplasmosis. **Clin Infect Dis**, 23(2): 277-82, 1996.

MORGENTHALER, J. B. et al. Carbaporphyrin ketals as potential agents for a new photodynamic therapy treatment of leishmaniasis. **Bioorg Med Chem**, 15;16(14): 7033-8, 2008.

NERI, P. et al. Long-term control of choroidal neovascularization in quiescent congenital toxoplasma retinochoroiditis with photodynamic therapy: 4-year results. **Int Ophthalmol**, 30(1): 51-6, 2010.

NÓBREGA, M. J.; ROSA, E.L. Toxoplasmosis retinochoroiditis after photodynamic therapy and intravitreal triamcinolone for a supposed choroidal neovascularization: a case report. **Arq**

**Bras Oftalmol**, 70(1): 157-60, 2007.

PIPER, R. C.; COLE, C. R.; SHADDUCK, J. A. Natural and experimental ocular toxoplasmosis in animals. **Am J Ophthalmol**, 69: 662-668, 1970.

REDDY, G.K. Photobiological basis and clinical role of low-intensity lasers in biology and medicine. **J Clin Laser Med Surg**, 22: 141-150, 2004.

RISHI, P.; VENKATARAMAN, A.; RISHI, E. Combination photodynamic therapy and bevacizumab for choroidal neovascularization associated with toxoplasmosis. **Indian J Ophthalmol**, 59(1): 62-4, 2011.

ROBERT-GANGNEUX, F.; DARDÉ, M. L. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. **Clin Microbiol Rev**, 25(2): 264-96, 2012.

ROBERTS, F.; MCLEOD, A. Pathogenesis of toxoplasma retinochoroiditis. **Parasitol Today**, 15(2): 51-57, 1999.

RONDAY. et al. Presumed acquired ocular toxoplasmosis. **Arch Ophthalmol**, 113(12): 1524-9, 1995.

SULLIVAN, W. J. J.; JEFFERS, V. Mechanisms of *Toxoplasma gondii* persistence and latency. **FEMS Microbiol Rev**, 36(3): 717-33, 2012.

TABBARA, K.F. Ocular toxoplasmosis. **Int Ophthalmol**, 14: 349-351, 1990.

TAYLOR, V. M. In vitro and in vivo studies of the utility of dimethyl and diethyl carbaporphyrin ketals in treatment of cutaneous leishmaniasis. **Antimicrob Agents Chemother**, 55(10): 4755-64, 2011.

TEIXEIRA, G. R.; et al. Infrared laser effects at fluences used for treatment of dentin hypersensitivity on DNA repair in *Escherichia coli* and plasmids. **Optics Laser Technol**, 64 p: 46-52, 2012.

TENTER, A.M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: From Animals to Humans. **Int J Parasitol**, 30: 1217-1258, 2000.



# A TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS: UMA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS

*Área temática:* Epidemiologia de AIDS e outras doenças transmissíveis

Luis Claudio de Souza Motta, [lesmotta@hotmail.com](mailto:lesmotta@hotmail.com), Docente, Medicina, Unifeso.

Nathalia Corrêa Cardoso de Oliveira, Discente, Medicina, Unifeso.

Sâmela Duarte Lima Bomfim, Discente, Medicina, Unifeso.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa considerada um grave problema de saúde pública. Estima-se que a cada três pessoas no mundo, uma está infectada pelo *Mycobacterium tuberculosis*. As elevadas taxas de TB no Brasil permitem tecer questionamentos acerca da qualidade do diagnóstico e tratamento da doença na rede pública de saúde. **Metodologia:** Este estudo trata-se de uma **investigação descritiva, retrospectiva** do período de 2007 a 2017 e de abordagem quantitativa, com o **objetivo primário** de delinear a situação epidemiológica da tuberculose no município de Teresópolis. Os **resultados parciais** – apurados até o momento, entre 2007 a 2014 - apresentam um total de 411 casos. Foram notificados, em média, 49 casos mensais, com a prevalência de 65% no sexo masculino e 35% no sexo feminino. Este estudo demonstra que, a exemplo de outros estados e municípios brasileiros, a tuberculose, principalmente a do tipo pulmonar, ainda não está erradicada em Teresópolis e em algumas das cidades vizinhas. Mesmo considerada atualmente como uma prioridade do Governo, o diagnóstico e o tratamento padronizado precisam estar realmente implantados e disponíveis no SUS, bem como as ações de detecção, diagnóstico e acompanhamento descentralizadas para a Atenção Básica visando a eficácia das ações ao combate da tuberculose.

**Palavras-chave:** Tuberculose; Epidemiologia; Saúde pública.

## INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa considerada um grave problema de saúde pública. Estima-se que a cada três pessoas no mundo, uma está infectada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, agente etiológico causador da doença; e mata cerca de 1,5 milhões de pessoas a cada ano (FREIRE, 2014; MEDRONHO, 2017).

Trata-se de uma doença diretamente ligada às condições precárias de vida. Diante do exposto, determinantes sociais como pobreza, baixa escolaridade, adensamento populacional, moradias insalubres e abuso de drogas formam um grupo de indivíduos vulneráveis à doença (MEDRONHO, 2017).

A transmissão da doença ocorre de pessoa para pessoa, através do contato com aerossóis infectados - gotícula de Flügge, oriundos de um paciente portador da doença (FREIRE, 2014). Os pacientes com a doença pulmonar cavitada são particularmente infectantes, já que seu escarro contém normalmente de 1 a 100 milhões de bacilos por mL (NOGUEIRA, 2012). Para que ocorra a infecção, os bacilos precisam chegar aos bronquíolos e alvéolos, onde são capturados pelos macrófagos. Outras vias de transmissão do bacilo da tuberculose como a pele ou a placenta são raras e não têm importância epidemiológica (NOGUEIRA, 2012).

Embora a tuberculose possa afetar qualquer órgão, a maioria das infecções é restrita aos pulmões. A TB pulmonar pode ser primária ou secundária; a TB pulmonar primária é a que aparece concomitante à infecção inicial pelo Bacilo de Koch (BK), já a secundária ocorre devido à reativação endógena da tuberculose latente (NOGUEIRA, 2012; TAVARES, 2015).

O diagnóstico e o tratamento adequado nos casos de TB pulmonar são as principais medidas para o controle da doença. Diante disso, é primordial encontrar precocemente o paciente e oferecer o tratamento adequado, interrompendo a cadeia de transmissão da doença (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a).

A suspeita de casos de tuberculose pulmonar pode ser feita com base em critérios clínicos, laboratoriais e radiológicos. No que tange os critérios clínicos, os sintomas respiratórios suspeitos de TB pulmonar (TBP) são: tosse com duração de duas ou mais semanas, expectoração, hemoptises, dor torácica e dispneia. Já os sintomas constitucionais mais frequentes são: febre de predomínio vespertino, anorexia, emagrecimento, suores noturnos e astenia. Já no contexto dos critérios laboratoriais tem-se a baciloscopia e a cultura; desses, o exame direto da expectoração (baciloscopia) é o meio de diagnóstico mais usado nos casos de TB pulmonar. A prova está indicada na investigação da infecção latente pelo *M. tuberculosis* (ILTb) adulto e na investigação da infecção latente e de TB doença em crianças. Também, pode ser utilizada em estudos epidemiológicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a; MINISTÉRIO DA SAÚDE 2014). Por fim, os critérios radiológicos representam grande importância na investigação da tuberculose, devendo ser solicitados para todo paciente com suspeita clínica de tuberculose pulmonar, apesar de não existir nenhuma imagem radiológica patognomônica da doença (TAVARES, 2015; CIMERMAN, 2003).

O tratamento da doença é gratuito e disponibilizado em estabelecimentos vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), para tanto, após a confirmação do diagnóstico de TB, os serviços de saúde devem garantir o esquema terapêutico adequado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011b; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). A TB nunca é tratada com um único agente antimicrobiano. Os fármacos disponíveis para o tratamento podem ser divididos em duas grandes categorias com base em sua segurança e efetividade: os agentes de primeira escolha e os agentes de segunda escolha (NOGUEIRA, 2012). Uma vez iniciado o tratamento, este não deve ser interrompido, salvo após uma rigorosa revisão clínica e laboratorial que determine mudanças de diagnóstico. Os fármacos usados nos esquemas padronizados para a tuberculose sensível são a isoniazida (I), a rifampicina (R), a pirazinamida (P) e o etambutol (E). Todavia, em casos de resistência, é utilizado o Etionamida (Et), associada ao Etambutol (E), Etreptomicina (S) e Pirazinamida (Z) (TAVARES, 2015; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a). O tempo da terapêutica varia de acordo com a forma clínica da doença, devendo, portanto, ser individualizada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a).

Com o fim da terapêutica recomendada, a situação de encerramento dos casos pode ser classificada em: cura, abandono, óbito por TB, transferência, mudança de diagnóstico, mudança de esquema terapêutico, TB multirresistente e falência (FREIRE, 2014).

Segundo relatório divulgado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a TB é a doença infecciosa mais mortal do planeta, superando pela primeira vez a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), diante disso, há necessidade de repensar as estratégias de prevenção e controle da tuberculose (MACIEL, 2016; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Até o final de 2015, a OMS classificava os 22 países com maior carga da doença no mundo, dentre eles encontrava-se o Brasil. Para o período de 2016 a 2020, foi definida uma nova classificação de países prioritários, onde o Brasil se encontra em 20ª posição quanto à carga da doença e a 19ª no que se refere à coinfeção TB-HIV (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

## JUSTIFICATIVA

A tuberculose no Brasil ainda é um grave problema de saúde pública. Anualmente, são notificados 85 mil casos, sendo 71 mil casos novos, com uma incidência de 37,2/100.000 habitantes. A tuberculose tem o dobro da incidência nos homens (49,6/100.00 habitantes) em relação às mulheres (24,6/100.000 habitantes), o que influencia diretamente o mercado de trabalho. No Brasil, o grupo na faixa etária que vai dos 20 aos 49 anos é o mais atingido pela tuberculose, abrangendo em torno de 63% dos casos novos da doença registrados em 2009.

Num geral, a maior concentração dos casos acontece na Região Sudeste como Rio de Janeiro apresentando a maior taxa de incidência. No ano de 2010, o Estado do Rio de Janeiro notificou 14.206 casos de tuberculose (MEDRONHO, 2017). Quanto ao coeficiente de mortalidade, destacam-se os estados do Rio de Janeiro e Pernambuco com os maiores valores (5,0 e 4,5 óbitos por tuberculose /100 mil hab.) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017a, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b).

Em 2014, foi aprovada na Assembleia Mundial de Saúde a Estratégia Global e Metas para a Prevenção, Atenção e Controle pós-2015 – Estratégia pelo Fim da Tuberculose, que tem como visão “Um mundo livre da tuberculose: zero morte, adoecimento e sofrimento devido à tuberculose”, e como objetivo o “fim da epidemia global da doença”. As metas, para cumprimento até o ano de 2035, partindo do ano de 2015, são: reduzir o coeficiente de incidência para menos de dez casos por 100 mil hab.; e reduzir o número de óbitos por tuberculose em 95% (MINISTÉRIO DE SAÚDE, 2017; MEDRONHO, 2017a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b).

As elevadas taxas de TB no Brasil permitem tecer questionamentos acerca da qualidade do diagnóstico e tratamento da doença na rede pública de saúde. Considerando a alta prevalência, incidência e transmissão da doença, e as graves repercussões de morbimortalidade por essa infecção, em especial no Estado do Rio de Janeiro, torna-se relevante a investigação proposta inicialmente por essa pesquisa, com a finalidade de identificar a situação epidemiológica de tuberculose no município de Teresópolis, no período de 2007 a 2017, período pelo qual houve transição nas estratégias para o fim da tuberculose no país. Espera-se com esta investigação colaborar também como uma análise das possíveis mudanças na epidemiologia no município, antes e pós implementação da Estratégia pelo Fim da Tuberculose, servindo de subsídio para o Departamento de Vigilância Epidemiológica de Teresópolis.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Delimitar a situação epidemiológica de tuberculose no município de Teresópolis no período de 2007 a 2017.

### Objetivos específicos

- Apresentar a prevalência e incidência da infecção por tuberculose em Teresópolis;
- Descrever as características sociodemográficas dos pacientes portadores;
- Analisar os possíveis registros de realização ou ausência de tratamento adequado;
- Avaliar possíveis mudanças na epidemiologia no município, antes e pós implementação da Estratégia pelo Fim da Tuberculose, servindo de subsídio para o Departamento de Vigilância Epidemiológica de Teresópolis.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa, que está sendo realizado sob a população portadora de tuberculose, no município de Teresópolis-RJ, pertencente à região serrana do Estado do Rio de Janeiro. Refere-se, ainda, uma pesquisa documental, pois se vale de materiais que ainda não receberam nenhuma análise aprofundada.

A coleta de dados está sendo realizada com a colaboração de duas estudantes do curso de graduação em Medicina, devidamente treinadas e capacitadas, no Departamento de Vigilância Epidemiológica, na Coordenação de Programas de Saúde do Município de Teresópolis e no Departamento de Informática do SUS (DATASUS) durante os meses de junho de 2018 à julho de 2019. Os registros são obtidos através da análise das Fichas de Investigação

do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/SINAN-NET) e Ficha de Notificação e Investigação da Tuberculose, referente aos casos de tuberculose ocorrentes no período de 2007 a 2017, com previsão de conclusão do projeto até dezembro de 2019.

Para a realização desta investigação, foi devidamente providenciada a assinatura do Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD), o qual explicitou o comprometimento da equipe desse projeto pelo sigilo quanto à identificação dos sujeitos de pesquisa, bem como o acesso aos seus dados e a veiculação apenas em meio cientificamente reconhecido. Deste modo, o protocolo está em consonância com o estabelecido nos termos da Resolução MS/CNS 466/2012, que regulamenta as pesquisas que envolvem a participação de seres humanos em sua totalidade ou partes dele, e o envolva de forma direta ou indireta, incluindo o manejo de seus dados, informações ou materiais biológicos. Foi também, devidamente submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP/Unifeso), e aprovada sob o parecer CAAE 85684418.5.0000.5247.

Como critérios de inclusão, são apuradas nesse projeto informações referentes aos casos confirmados de tuberculose notificados na cidade, com baciloscopia por duas amostras positivas e/ou culturas, para tuberculose, conforme exigências do Ministério da Saúde, e notificadas através das Fichas de Investigação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Adotou-se como critérios de exclusão desse estudo as informações referentes aos casos não confirmados e/ou suspeitos, bem como os casos fora do período de análise proposto pelo estudo.

Para a coleta dos dados adotou-se um *check-list* criado pela própria equipe do projeto, com intuito de otimizar e organizar as informações necessárias que são obtidas nas Fichas de Investigação do SINAN das pastas dos indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão.

Estão sendo analisados estatisticamente os dados coletados nos documentos citados, com intuito de, até a conclusão do estudo, ressaltar a relevância de todas as variáveis informadas e os aspectos propostos, em números que servirão como indicadores do impacto na comunidade de Teresópolis, dos pacientes com diagnóstico confirmado por infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis*.

As informações referentes às variáveis, após análise estatística a ser concluída, serão expostas em forma de planilhas e/ou gráficos, a partir do cálculo de valores absolutos e, ao final do estudo, contrapostos com os dados oficiais obtidos pelo Ministério da Saúde no mesmo período.

A ferramenta que está sendo utilizada para a análise dos resultados e construção das planilhas e, futuramente dos gráficos, é o Microsoft Excel, enquanto para os textos dos relatórios e artigos é o próprio o editor de texto Microsoft Word.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados parciais, foi realizada a coleta de alguns dos dados que serão apresentados a partir desta seção, ainda sob a forma de quadros e tabelas com os respectivos indicadores.

Quanto ao município onde foram notificados os casos de tuberculose pulmonar, o estudo permitiu apurar os dados e traduzi-los como indicadores, foram coletados até o momento, referentes aos anos de 2007 a 2014 e foram notificados por estabelecimentos de saúde exclusivamente em Teresópolis.

Tabela 1- Municípios de residência a população estudada.

|               | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Teresópolis   | 67   | 50   | 48   | 43   | 47   | 50   | 41   | 47   |
| Cordeiro      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| Guapi         | 4    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 0    |
| Magé          | 1    | 3    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    |
| Nova Friburgo | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |
| São José      | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Total         | 72   | 54   | 48   | 46   | 47   | 50   | 45   | 49   |

Conforme a Tabela 1, é possível observar que no período apurado, foram notificados 411 casos de tuberculose, sendo destes, 393 casos de indivíduos residentes no próprio município de Teresópolis, sendo os outros dezoito casos de indivíduos procedentes de cidades próximas.

No Brasil, os primeiros casos foram descritos em meados do século XIX, sendo conhecida como “A praga dos pobres”, já que a patogenia guarda íntima relação com moradias insalubres, precárias ou falta de higiene e alimentação deficiente. Neste sentido, se observa que em várias regiões do país oferecem condições socioeconômicas e socioambientais que favorecem ainda a proliferação do patógeno causador da doença. Após seu primeiro surto, de acordo com o Ministério da Saúde, o quadro de contágio vem oscilando muito nos últimos vinte anos, mesmo sendo considerada e tratada como uma doença controlada (GUIMARÃES et al, 2018).

Se considerarmos em meses do ano o número de casos notificados entre 2007 e 2014 em Teresópolis, apura-se que, pelo menos, 49 casos mensais em média foram registrados, o que corrobora com a literatura que a tuberculose ainda é um problema de saúde pública não erradicado.

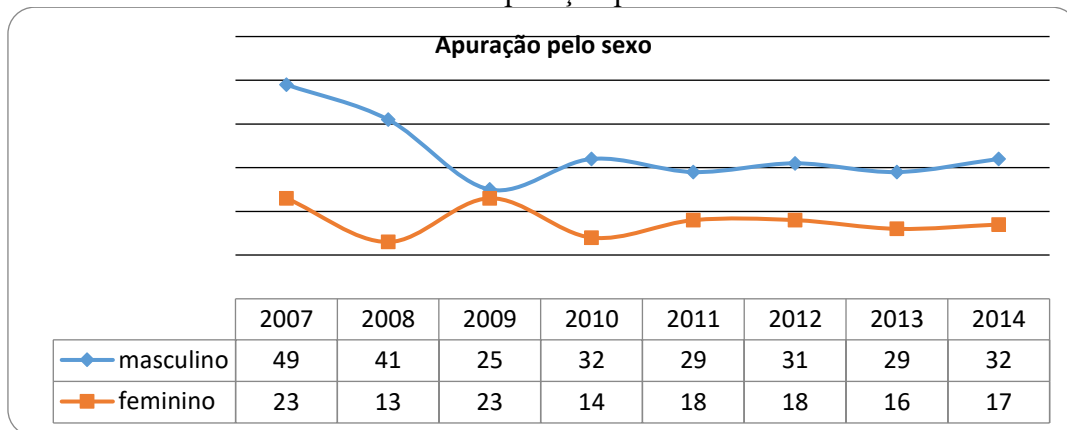
Quadro 1. Idade, em anos, da população estudada.

| Idade           | <1 ano | 1 - 5 anos | 6 - 15 anos | 16 - 19 anos | 20 - 29 anos | 30 - 39 anos | 40 - 49 anos | 50 - 59 anos | 60 - 69 anos | 70 - 79 anos | 80 anos |            |
|-----------------|--------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------|
| Quantidade (n°) | 3      |            |             | 9            | 7            | 8            | 01           | 2            | 2            | 3            |         |            |
| <b>Total</b>    |        |            |             |              |              |              |              |              |              |              |         | <b>411</b> |

A apuração dos dados coletados perfaz indicadores que demonstram que a tuberculose ainda atinge a população economicamente ativa de Teresópolis, igualmente em algumas das cidades vizinhas, e os casos mais prevalentes estão na faixa etária entre os 40 e 49 anos de idade, sendo reduzido o número de casos notificados com diagnóstico confirmado nos períodos considerados como 1ª infância e adolescência, seguidos da terceira idade.

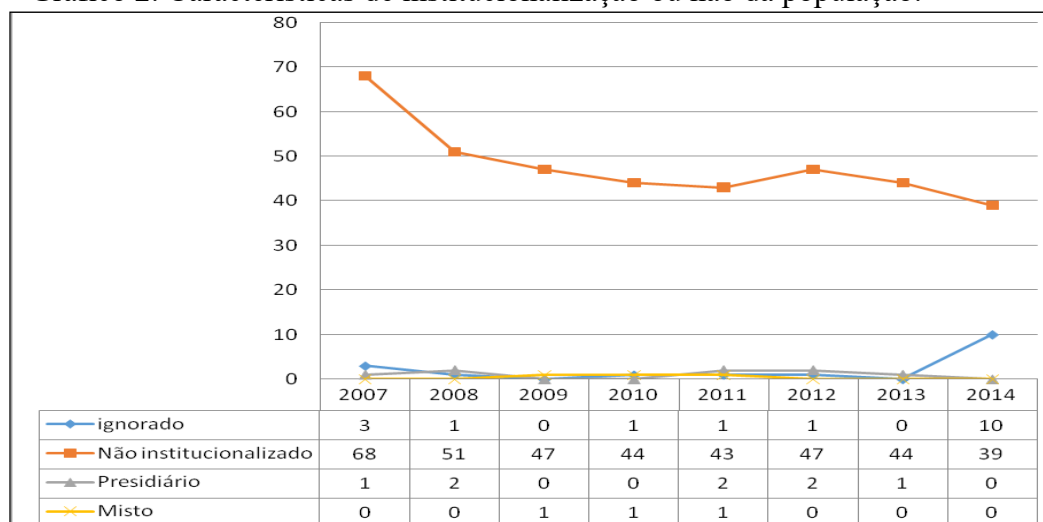
Conforme perfil dos portadores de tuberculose no Brasil, apesar de se observar uma queda do número das notificações no período analisado, mantém-se a prevalência dos casos na população masculina (65%), em relação à população do sexo feminino (35%) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011) – vide Gráfico 1. De acordo com estimativas realizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de um terço da população mundial está infectada com a tuberculose, e a prevalência da infecção é maior entre homens (WHO, 2004; MACHADO et al, 2015).

Gráfico 1. Apuração pelo sexo.



Entre os anos de 2007 a 2014 apenas oito casos foram referentes à notificação em instituições presidiárias (1,95%) e dezessete casos foram registrados como ignorados, o que perfaz um percentual de aproximadamente 4,14% dos casos e os demais 93,91% foram em indivíduos não institucionalizados, ou seja, provavelmente oriundos de área sociodemográficas de aglomerações e baixa renda.

Gráfico 2. Características de institucionalização ou não da população.

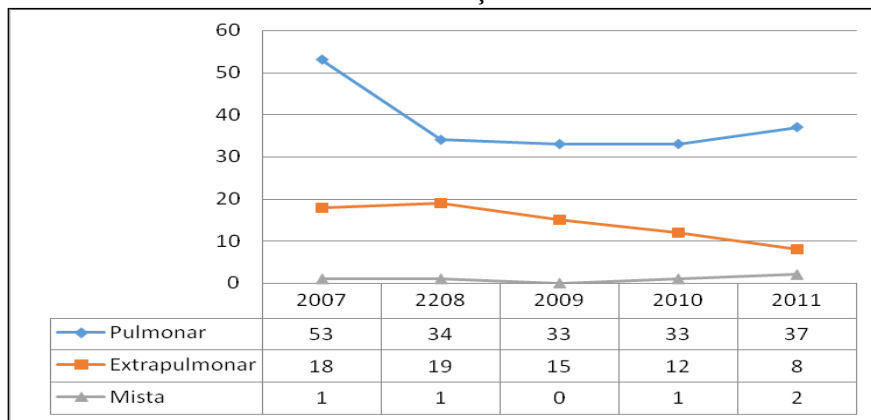


Vale ressaltar que, segundo a literatura científica nacional, nas populações mais vulneráveis, as taxas de incidência são maiores do que a média nacional da população geral. É duas vezes maior na população negra e quatro vezes maior na indígena. Na população carcerária, a taxa é 25 vezes maior e, entre os portadores de HIV, é 30 vezes maior. Na população vivendo em situação de rua, a taxa chega a ser 67 vezes maior (MEDRONHO, 2017). Machado et al (2016), fazem uma consideração importante sobre a tuberculose e a população carcerária. A ocorrência da TB está relacionada ao modo de viver e trabalhar dos indivíduos, como já foi descrito, notadamente sua inserção em um ambiente insalubre e dissociado de uma política de controle da doença, como ocorre nos presídios brasileiros.

No sistema prisional, a TB tem sido considerada um problema de saúde pública, já que sua incidência é maior entre os presos do que na população em geral. Vale ressaltar que a TB é uma doença de transmissão aérea, facilitada em ambientes de pouca ventilação e iluminação, e encontra nos ambientes superlotados dos presídios condições muito favoráveis para a infecção dos detentos. Como esta não é a realidade de Teresópolis, por não possuir presídio – apenas uma delegacia regional –, se justifica o número discreto de casos ao longo do período analisado.

Os casos notificados de tuberculose mista foram exíguos (2% apenas) no período analisado, em contrapartida, os de tuberculose pulmonar, corroborando a literatura científica, possuem a maior prevalência nesse (70% dos casos), seguida pela forma de manifestação extrapulmonar, que se expressa em 28% dos casos apurados (vide Gráfico 3).

Gráfico 3. Formas de manifestação clínica da Tuberculose.



Moraes e colaboradores (2014) defendem que dentre os fatores de risco de Tuberculose estão precárias condições de trabalho e alterações na defesa do hospedeiro contra a infecção por *Mycobacterium tuberculosis*, tais como desnutrição, tabagismo, diabetes mellitus e abuso de álcool.

Considerando-se que o diagnóstico e o tratamento adequado nos casos de TB pulmonar são as principais medidas para o controle da doença se pode ratificar que é primordial detectar a presença da patogenia precocemente e o tratamento adequado, interrompendo a cadeia de transmissão da doença (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a). Se tratada de forma precoce e correta a evolução para cura – mesmo com algumas sequelas – é possível. Infelizmente, indicadores atuais ainda apontam os estados do Rio de Janeiro e de Pernambuco com os maiores percentuais de óbitos por tuberculose, se considerados os seus coeficientes de mortalidade apurados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Para tanto, conforme o Plano Nacional para Fim da Tuberculose como um problema de saúde pública incentiva que todas as esferas de gestão da saúde precisarão envolver os diferentes setores nas ações de controle da tuberculose no Brasil. Caberá aos atores envolvidos – Ministério da Saúde, Secretarias de Saúde Estaduais e Municipais, academia, sociedade civil organizada e todos os demais setores-chave – empenharem-se nas estratégias que fortaleçam o acesso à prevenção, ao diagnóstico e ao tratamento da tuberculose, de forma a reduzir a incidência e o número de mortes pela doença no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período analisado, este estudo demonstra que, a exemplo de outros estados e municípios brasileiros, a tuberculose ainda não está erradicada e casos foram notificados em anos recentes, principalmente da tuberculose pulmonar (TB) registrados no município de Teresópolis e algumas cidades vizinhas, embora não se tenha a informação do quantitativo diagnosticado nos serviços de saúde destas mesmas cidades. No Brasil, é fato que a tuberculose acomete as populações que residem nos subúrbios dos centros urbanos das cidades e em áreas rurais, onde existe maior prevalência desse subdesenvolvimento. A deficiente cobertura de serviços de saúde e o pequeno controle dos recursos naturais são aspectos que permitem e facilitam a disseminação do bacilo causador da doença.

Além disso, precárias condições de higiene / saneamento e moradia fazem com que o ambiente fique propício à suscetibilidade da população da região e desenvolvimento deste

mesmo bacilo. Além disso, o desconhecimento da doença é outro agravante. A percepção dos indivíduos doentes a respeito da tuberculose está ligada ao tratamento ineficaz ou à falta dele em alguma outra doença do trato respiratório. Os sintomas da tuberculose (dor nas costas, falta de apetite e tosse), quando isolados, não chegam a gerar preocupações e são vistos como uma indisposição passageira pelo doente. A partir do momento em que os sintomas aumentam de intensidade ou são diferenciados dos sintomas já observados, os doentes tendem a procurar tardiamente ajuda médica. O direcionamento das atividades programáticas voltadas predominantemente para identificação e tratamento oportuno de casos, assim como a pouca interlocução com outros setores do governo, limita o alcance dos programas municipais de controle na redução da carga social da doença (SAN PEDRO et al, 2017; FREITAS et al., 2016).

Mesmo assim, se percebe que ao longo dos últimos anos alguns avanços foram alcançados pelos programas de controle da tuberculose nas diversas esferas de gestão do Sistema Único de Saúde brasileiro. Contudo, ainda existem desafios a serem superados para o alcance do objetivo de acabar com a tuberculose como um problema de saúde pública. Mesmo considerada atualmente como uma prioridade do Governo, o diagnóstico e o tratamento padronizado precisam estar realmente implantados e disponíveis no SUS, bem como as ações de detecção, diagnóstico e acompanhamento descentralizadas para a Atenção Básica. Além disso, não pode ser esquecida a melhoria nos atuais sistemas de informação para fins de vigilância e tomada de decisão, permitindo indicadores confiáveis.

Com o transcorrer deste estudo, ainda será possível apresentar mais dados e informações quanto aos casos notificados nos últimos dez anos, permitindo enriquecermos os indicadores com melhores séries históricas. Além disso, será possível analisar os registros de realização ou ausência de tratamento adequado, bem como verificar as possíveis mudanças na epidemiologia do município, antes e pós implementação da Estratégia pelo Fim da Tuberculose, servindo de subsídio para o Departamento de Vigilância Epidemiológica de Teresópolis.

## REFERÊNCIAS

BONITA, R., BEAGLEHOLE, R., KJELLSTROM, T. **Epidemiologia Básica**. 2ed. Santos, São Paulo, 2010. 213p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. Brasília: Editora Ministério da Saúde, 2011<sup>a</sup>. 288p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Tuberculose na Atenção Primária à Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 58p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Técnicas de aplicação e leitura da prova tuberculínica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 58p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Plano nacional pelo fim da tuberculose**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017a. 58p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017b. 11p.

ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. **Epidemiologia & saúde: fundamentos, métodos, aplicações**. 6ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2014.

CIMERMAN, S.; CIRMEMAN, B. **Medicina Tropical**. 1ed. São Paulo, SP: Editora Atheneu, 2003. 690p.



- FREITAS, W. M. T. M., SANTOS, C. C., SILVA, M. M., ROCHA, G. A. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes portadores de tuberculose atendidos em uma unidade municipal de saúde de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amaz Saúde**, 7(2):45-50, 2016.
- GUIMARÃES, A.B.G., MELLO, D.C., SOUSA, L.A.C. et al. **A Historia da Tuberculose associada ao perfil Socioeconomico Brasil: uma Revisão da Literatura**. Ciências Biológicas e de Saúde Unit v. 3, n. 3, p. 43-52, Julho. 2018.
- KUMAR, V., ABBAS, A. K., FAUSTO, N., ASTER, J. C. **Robbins e Cotran, bases patológicas das doenças**. 8ed. Rio de Janeiro, 2010. 1458p.
- MACHADO, J.C., BOLDORI, J. D. M., DALMOLIN. M.D. et al. A Incidência da Tuberculose nos presídios brasileiros: Revisão Sistemática. **Revista de Atenção à Saúde**, São Caetano do Sul, v. 14, n. 47, p. 84-88, jan./mar., 2016.
- MACIEL, E. L. N. SALES, C. M. M. A vigilância epidemiológica da tuberculose no Brasil: como é possível avançar mais?. **Revista de Epidemiologia Serviço de Saúde**, v. 25, n.1, p. 175-178, 2016.
- MATOS, T. P. KRITSKI, A. L. NETTO, A. R. Epidemiological aspects of tuberculosis in children and adolescents in Rio de Janeiro. **Jornal de Pediatria**, v. 88, n. 4, p. 335-340, 2012.
- MEDRONHO, R. A. MAGALHÃES, M. A. F. M. Análise espacial da Tuberculose no Rio de Janeiro no período de 2005 a 2008 e fatores socioeconômicos associados utilizando microdados e modelos de regressão espaciais globais. **Revista de Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n.3, p. 831-840, 2017.
- MORAES, M. L., RAMALHO, K. N. D., MIRANDA, P. F. C. et al. Associações entre níveis de selênio sérico e conversão de testes bacteriológicos durante o tratamento antituberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n.3, p. 269-78, 2014.
- NOGUEIRA, A. F. FACCHINETTI, V. SOUZA, M. V. N. VASCONCELOS. Tuberculose: uma abordagem geral dos principais aspectos. **Revista Brasileira Farmacológica**, v. 93, n. 1, p. 3-9, 2012.
- PILLER, R. V. B. Epidemiologia da Tuberculose. **Revista do Pulmão**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 4-9, 2012.
- SAN PEDRO A., GIBSON, G., SANTOS, J. P. C., et al, Tuberculose como marcador de iniquidades em um contexto de transformação socioespacial. **Revista de Saúde Pública**, USP, ;51:9, 2017.
- SOARES, B. C. CARDOSO, G. C. P. FIGUEIRÓ, A. N. Análise estratégica da Vigilância Epidemiológica em tuberculose: uma experiência local. **Revista Saúde e Debate**, v. 41, n. ESPECIAL, p. 22-33, 2017.
- TAVARES, W.; MARINHO, L.A.C. **Rotinas de Diagnóstico e Tratamento das Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 4ed. São Paulo, SP: Atheneu, 2015. 1265p.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **TB/HIV: a clinical manual**. Geneva, 2004.

## AVALIAÇÃO DE TRAÇO E ESTADO DE ANSIEDADE EM ESTUDANTES DE MEDICINA DO UNIFESO: RESULTADOS E DESAFIOS DAS TURMAS 90 A 98

*Área temática:* Estratégias de ensino-aprendizagem na formação do profissional da área da saúde.

Mariana Beatriz Arcuri, [marianaarcuri@yahoo.com.br](mailto:marianaarcuri@yahoo.com.br), Docente, Medicina, Unifeso.  
Arthur Souza de Almeida, Discente, Medicina, Unifeso.  
Fabio Aldeia da Silva, Discente, Medicina, Unifeso.  
Isabelle Gamberoni Assumpção, Discente, Medicina, Unifeso.  
Lucas Correa da Rocha, Discente, Medicina, Unifeso.

PICPq 2018-2019

### RESUMO

A inserção do estudante na vida universitária marca a transição do adolescente para o adulto jovem, fato que acarreta o surgimento de um novo papel social. Além de estar vinculado a alterações maturacionais (autonomia, estabelecimento de novos vínculos e hábitos), o ingresso no ensino superior submete os alunos a uma rotina intensa de estudo, com responsabilidades e cobranças advindas tanto do meio acadêmico e familiar, quanto da realização de metas pessoais. Estudos recentes realizados por meio de questionários (IDATE), apontam que especificamente em relação aos acadêmicos de Medicina são encontrados quadros de ansiedade bastante prevalentes durante a graduação, influenciando no desempenho das atividades curriculares e no processo ensino-aprendizagem. A ansiedade pode ser definida como reação natural inerente a fator estressor, que desencadeia alterações biopsicossociais as quais em níveis fisiológicos tendem a ser benéficas. Por outro lado, quando ocorre de maneira exacerbada predispõe percepções negativas, que alteram de forma significativa as funções intelectuais como memória, compreensão e raciocínio, bem como a qualidade de vida. Foi estudado neste trabalho o traço e estado de ansiedade de estudantes de Medicina do 1º ao 9º período, durante todo o ano de 2018, nas semanas de provas e fora delas. Conhecer o perfil de cada turma e suas respostas ao estresse da vida acadêmica nos dá pistas para pensar políticas de acolhimento e acompanhamento discente.

**Palavras-chave:** Ansiedade de desempenho; Estudantes de Medicina; Avaliação.

### INTRODUÇÃO

A ansiedade pode ser definida como uma reação natural inerente a um fator estressor, que desencadeia alterações biopsicossociais as quais em níveis fisiológicos tendem a ser benéficas para o indivíduo. Por outro lado, quando tal sentimento ocorre de maneira exacerbada predispõe a percepções negativas, que alteram de forma significativa as funções intelectuais como memória, compreensão e raciocínio, bem como a qualidade de vida (Lantyer et al., 2016; Chaves et al., 2015; Ferreira et al., 2009). Dentre os principais sinais e sintomas decorrentes da ansiedade, tem-se a taquicardia, tontura, cefaleia, mialgia, sensação de formigamento, sudorese aumentada, e ainda insônia, tensão, irritabilidade e angústia (Ferreira et al., 2004).

Em 1970, Spielberger, Gorsuch e Lushene apontaram duas classificações: o estado de ansiedade e o traço de ansiedade. Enquanto o estado de ansiedade reflete um momento transitório dos níveis reais de intensidade desta diante de uma determinada situação, o traço de ansiedade relaciona-se à tendência individual de reagir à pressão psicológica com diferentes respostas. Ou seja, o traço de ansiedade está ligado diretamente à personalidade de cada um, e dessa forma, indivíduos que apresentam maior traço de ansiedade estão predispostos a apresentar um aumento do estado de ansiedade, por considerar mais situações como estressoras

(Chaves et al., 2015; Ferreira et al., 2009).

A inserção do estudante na vida universitária marca a transição do adolescente para o adulto jovem, fato que acarreta o surgimento de um novo papel social. Além de estar vinculado a alterações maturacionais (autonomia, estabelecimento de novos vínculos e hábitos), o ingresso no ensino superior submete os alunos a uma rotina intensa de estudo, com responsabilidades e cobranças advindas tanto do meio acadêmico e familiar, quanto da realização de metas pessoais (Lantyer et al., 2016; Chaves et al., 2015; Cardozo et al., 2016).

Estudos recentes realizados por meio de questionários (IDATE), apontam que os cursos de graduação nas áreas biomédicas apresentam maiores índices de universitários com níveis de ansiedade acima da média esperada para esta população. Especificamente em relação aos acadêmicos de Medicina são encontrados na literatura quadros de ansiedade bastante prevalentes durante o período da graduação, o que influencia no desempenho das atividades curriculares e no processo ensino-aprendizagem. Tal fato repercute negativamente na construção do perfil profissional do estudante (Cardozo et al., 2016). Vale salientar ainda, que a ansiedade pode afetar a saúde física e mental destes indivíduos e assim desencadear o surgimento de doenças (Bezerra et al., 2012).

Demonstrou-se em outra análise que hábitos sociais também sofrem influência da ansiedade, sendo comum sua associação ao uso de drogas lícitas e ilícitas, bem como a tendência ao comportamento depressivo e suicida. A faixa etária predominante dos acadêmicos, o complexo processo de transição psicossocial pelo qual passam e a possibilidade de amenizar os episódios de ansiedade justificam a relação com tais práticas (Osser, C. M. C.; Costa I. I., 2011).

Um dos formatos de avaliação presentes no curso de graduação em Medicina do Unifeso é a Avaliação Continuada Integrada (ACI), que compreende uma Situação Problema (SP) com questões norteadoras (formato discursivo acrescido de dez questões objetivas) relacionadas aos diferentes temas trabalhados nos cenários de ensino-aprendizagem. A ACI é realizada do primeiro ao oitavo período do curso, sendo corrigida a partir de critérios classificados como essenciais e complementares. A avaliação é construída e corrigida pela Equipe de Construção de Situações Problema e ACI (ECSP), de acordo com Termo de Referência específico. Ocorre no mínimo duas vezes a cada semestre letivo, cada qual realizada em dois passos distintos. Ao término do período letivo os acadêmicos que não obtiveram o conceito de suficiência em uma ou ambas avaliações devem realizar a ACI de Final de Período, em um único passo, de acordo com a programação do calendário letivo.

A ansiedade em época de provas é uma reação emocional comum entre os estudantes quando os mesmos se encontram em situações em que são avaliados. Contudo, tais reações podem antecipar episódios potencialmente aversivos para o indivíduo (Mandler & Sarason, 1952). No domínio cognitivo, a ansiedade dos estudantes frente a processos avaliativos inclui uma série de preocupações sobre a possibilidade de reprovação ou a obtenção de um rendimento menor do que o esperado e todas as possíveis consequências de um resultado negativo. No campo subjetivo, resultados negativos em avaliações podem diminuir a autoestima do aluno e sentimentos de inadequação que podem contribuir para o abandono ou adiamento por tempo indeterminado no avanço da sua carreira profissional (Gutiérrez, 1996).

Pesquisadores americanos demonstraram que a ansiedade-de-teste leva a um decréscimo no desempenho em situações de avaliação (Mandler & Sarason, 1952). Tais autores postularam que as pessoas ansiosas reagem ao estresse associado às situações de avaliação emitindo contra si respostas negativas. Visto que tais respostas são incompatíveis com um bom aproveitamento, segundo eles, as pessoas altamente ansiosas têm pior performance em testes de inteligência e tarefas de aprendizagem.

A principal hipótese deste trabalho propõe que a ansiedade-de-teste leve a uma alteração no desempenho dos estudantes em situações de avaliação, especialmente na ACI, uma vez que os altos níveis de ansiedade podem levar a um decréscimo no desempenho em tarefas

difíceis, nas quais tendências de erro são mais fortes que as respostas corretas. Vale ressaltar que este projeto de pesquisa foi aprovado pelo CEP do Unifeso (CAAE: 74341117.0.0000.5247).

## JUSTIFICATIVA

O estudo da saúde mental dos estudantes do ensino superior é um tema atual e relevante, principalmente na área da saúde, onde o estresse relacionado à própria profissão amplia as chances de estados e episódios prejudiciais à saúde. Em relação a estudantes de Medicina, dados da Organização Mundial da Saúde destacam que a prevalência de depressão no ensino médico é sete vezes maior que na população mundial em geral.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar os níveis de estresse dos estudantes de Medicina do Unifeso através da análise do traço e estado de ansiedade nas turmas 90 a 98 do curso de graduação em Medicina durante os diversos momentos do calendário acadêmico de 2018.

### Objetivos específicos

- Aplicar o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) aos estudantes das turmas 90 a 98 do curso de Medicina do Unifeso durante o ano de 2018;
- Avaliar os níveis de estresse de cada uma das turmas, categorizando-os em média, alto, muito alto e crítico;
- Correlacionar os resultados dos níveis de estresse aos diferentes meses e atividades do calendário acadêmico.

## METODOLOGIA

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa quantitativa, de caráter descritivo e analítico, que está sendo realizada no Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), com os estudantes do curso de graduação em Medicina. Critérios de inclusão: Ser estudante do curso de graduação em Medicina e estar regularmente matriculado (será feito convite para participação no estudo a todos os alunos regularmente matriculados nos períodos citados, mediante a ciência da Coordenação do Curso e aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da instituição – CAAE: 74341117.0.0000.5247).

Critérios de exclusão: Ser estudante do curso de graduação em Medicina e não aceitar participar voluntariamente da pesquisa; ser estudante do curso de graduação em Medicina e não estar matriculado regularmente no curso. Instrumentos de Avaliação: Será utilizado o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) (Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 2003), traduzido e validado por Biaggio & Natalício (1979). Trata-se de uma escala que mensura o estado de ansiedade e o traço de ansiedade. Cada escala é constituída por vinte afirmações e o escore total de cada escala varia de 20 a 80, sendo os valores mais altos indicadores de maiores níveis de ansiedade.

De acordo com o manual do IDATE (2003), o escore médio para a população de estudantes universitários brasileiros é 40. No presente estudo, escores acima de 40 serão considerados clinicamente relevantes. Coleta de dados: nas turmas que tenham realizado pelo menos um período nos primeiros quatro anos de curso, durante o ano de 2018, em duas medições por turma, por período letivo, durante a semana de provas e fora delas. Após a apresentação dos objetivos da pesquisa e dos cuidados éticos envolvidos, os alunos que manifestarem interesse em participar voluntariamente formalizarão a participação assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram coletados durante o ano de 2018, conforme mencionado, nas turmas 90 a 98. Pelo menos duas visitas dos pesquisadores a cada turma foram realizadas. Os questionários foram preenchidos fora do período de provas, durante época classificada pelos estudantes como “tranquila” e, também, na semana que antecedeu a primeira e segunda ACI – avaliação continuada integrada. Foram coletados os dados referentes ao IDATE, nas turmas do 1º ao 8º período do primeiro semestre letivo e nas turmas do 1º ao 9º período do segundo semestre letivo do ano de 2018. Os questionários foram apresentados aos sujeitos de pesquisa acompanhados de explicação sobre a mesma, do CAAE e do TCLE, individualmente. Todos os estudantes bolsistas deste projeto participaram da coleta dos dados. Os questionários respondidos foram numerados, suas escalas e respostas analisadas e os somatórios dos valores obtidos foram calculados conforme metodologia específica descrita. Em planilha de Excel todos os escores obtidos foram registrados, por período, data e situação da coleta e pela natureza do questionário – traço e estado de ansiedade.

A seguir, na Tabela 1 está a síntese do alcance deste projeto, em números de questionários válidos respondidos pelos sujeitos da pesquisa. Observa-se que houve variação entre o número de questionários respondidos por turma e durante o ano letivo, entretanto, para todas as turmas, a amostra é considerada significativa.

Tabela 1: Números do projeto, em termos de questionários válidos e sujeitos de pesquisa.

| turma        | número total de questionários válidos | 2018-1               | 2018-1               | 2018-2               | 2018-2               |
|--------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|              |                                       | % Respondentes ACI 1 | % Respondentes ACI 2 | % Respondentes ACI 1 | % Respondentes ACI 2 |
| 90           | 140                                   | 61,5                 | 63,1                 | 90,8                 | -                    |
| 91           | 157                                   | 58,8                 | 47,1                 | 24,7                 | 54,1                 |
| 92           | 217                                   | 78,8                 | 83,8                 | 53,8                 | 55,0                 |
| 93           | 157                                   | 31,3                 | 52,5                 | 52,5                 | 56,3                 |
| 94           | 213                                   | 35,6                 | 60,0                 | 71,1                 | 70,0                 |
| 95           | 220                                   | 85,2                 | 62,5                 | 60,2                 | 42,0                 |
| 96           | 231                                   | 62,4                 | 68,2                 | 75,3                 | 77,6                 |
| 97           | 225                                   | 92,5                 | 82,5                 | 57,5                 | 48,8                 |
| 98           | 139                                   | -                    | -                    | 80,0                 | 93,8                 |
| <b>total</b> | 1699                                  |                      |                      |                      |                      |

Em relação à classificação dos somatórios nos questionários vale ressaltar que de maneira geral encontra-se na literatura a classificação dos resultados do questionário IDATE em “maior que 40” e “menor que 40”, denominados de ansiedade normal e acima da média respectivamente. A título de melhor discriminação das faixas de ansiedade, neste trabalho elaboramos a categorização abaixo, que segue na Tabela 2.

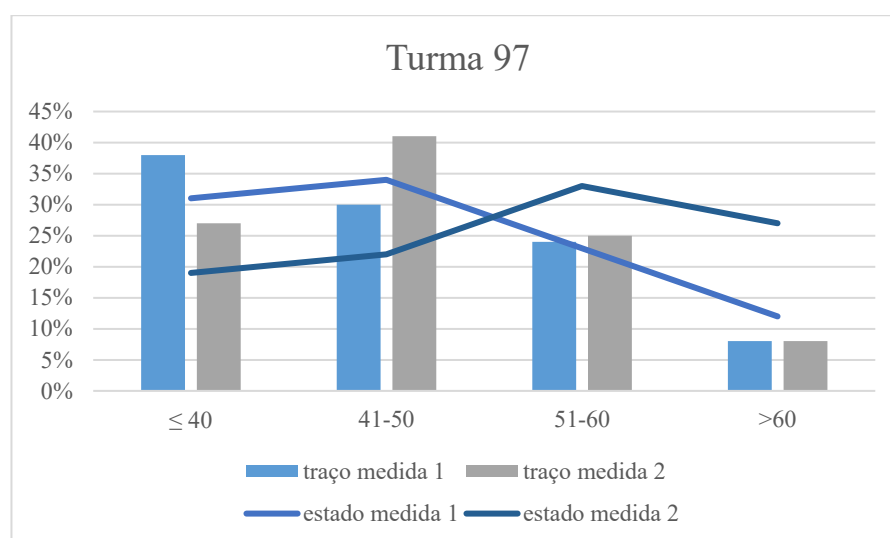
Tabela 2: Escala de ansiedade e sua tradução.

| ESCALA | SCORE   | ANSIEDADE          |
|--------|---------|--------------------|
| 1      | ≤40     | “normal /na média” |
| 2      | 41 – 50 | alta               |
| 3      | 51 – 60 | muito alta         |
| 4      | ≥ 61    | crítica            |

Esta categorização tem nos ajudado a definir grupos diferentes de ação e identificar em que intensidade se expressa a ansiedade-de-teste durante as “semanas de provas”. Sendo assim, os resultados obtidos nas turmas estudadas neste trabalho foram tabulados seguindo o critério acima estabelecido (Tabela 2).

Nos gráficos a seguir encontra-se a variação de comportamento das turmas 97 (1º e 2º períodos do curso de Medicina em 2018), turma 94 (4º e 5º períodos do curso de Medicina em 2018) e turma 91 (7º e 8º períodos do curso de Medicina) frente ao IDATE, durante o ano de 2018.

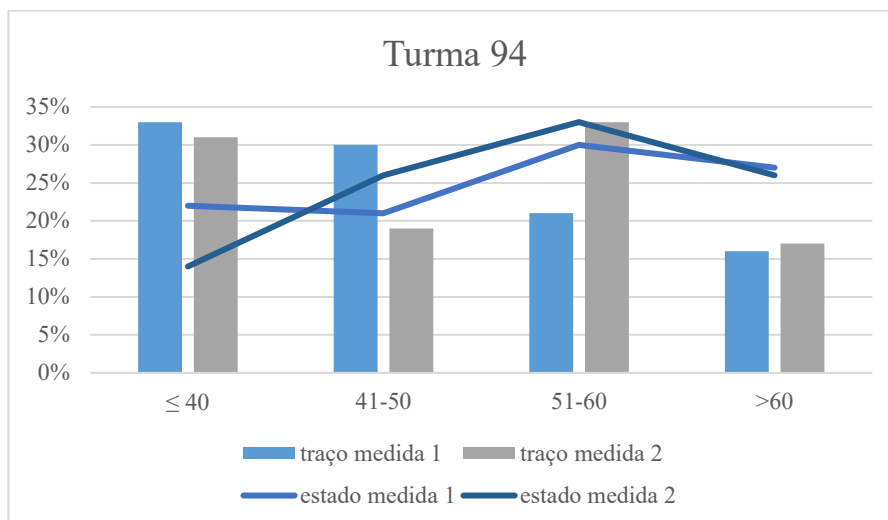
Gráfico 1: Comportamento da turma 97 frente ao IDATE no ano de 2018.



Pode ser observado no gráfico acima que a medida de traço de ansiedade na turma varia pouco, como esperado, porém apresenta uma migração 15% das respostas de normal para alta na ansiedade, na segunda medida. O tratamento estatístico que caracteriza a terceira etapa deste trabalho nos ajudará a confirmar se este aumento representa variação oriunda do grupo que representou a turma em cada medida ou se são resultados estatisticamente não diferentes entre si. Nesta turma, a primeira medida apresenta perfil semelhante entre o traço e o estado de ansiedade.

A hipótese do grupo para tal resultado concentra-se no fato do primeiro período do curso de Medicina não ter vivenciado a vida acadêmica em si e tampouco realizado a ACI ou qualquer outra prova. Além disso, vale destacar que é evidente a migração de parte importante da turma de um estado de ansiedade normal a alto para muito alto a crítico à medida que se avança no ano letivo.

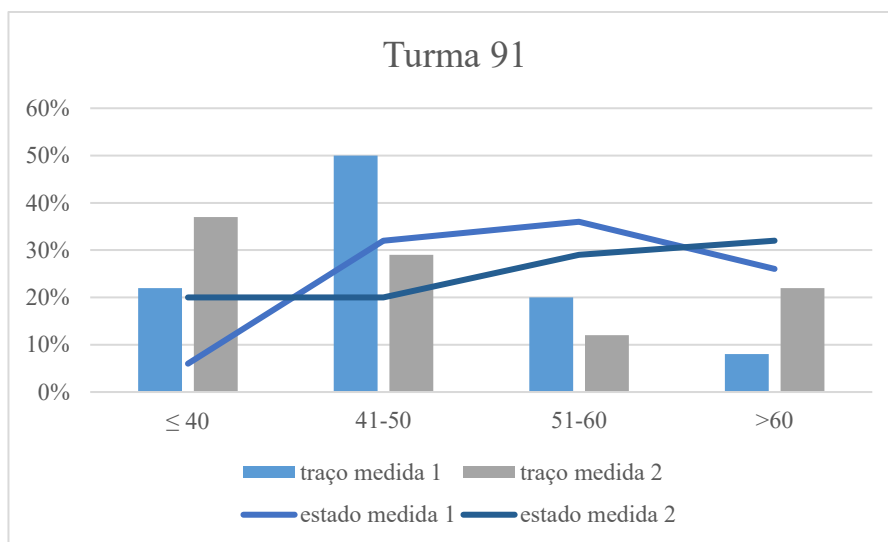
Gráfico 2: Comportamento da turma 94 frente ao IDATE no ano de 2018.



Já na análise do gráfico acima, turma 94, é possível observar que o estado de ansiedade já se apresenta em níveis altos desde o início do ano letivo. Também se observa parte dos respondentes com traço de ansiedade alto e muito alto em percentual diferente entre a primeira medida e a segunda.

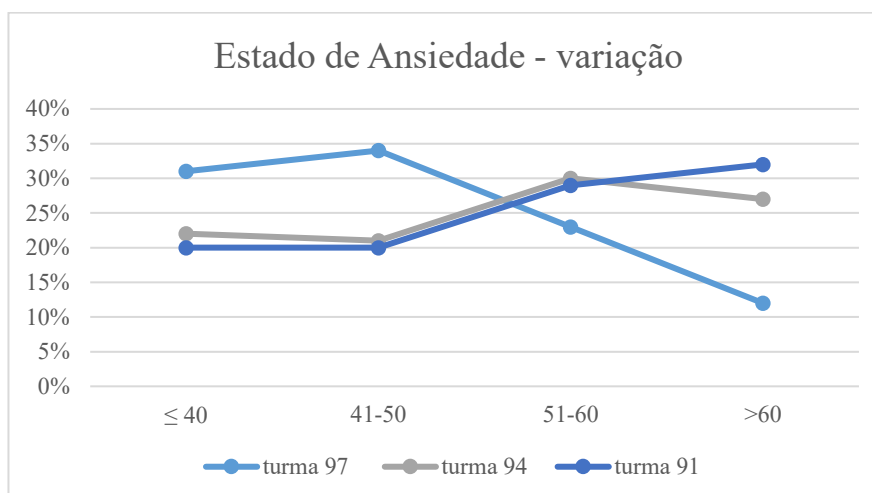
Esta variação acompanha o aumento do estado de ansiedade nos níveis alto e muito alto. Além das características específicas da turma em si, é importante registrar que neste caso a entrada nos períodos conhecidos no curso de Medicina como “apresentações clínicas” pode ser um fator preponderante.

Gráfico 3: Comportamento da turma 91 frente ao IDATE no ano de 2018.



Observa-se no Gráfico 3, acima, claramente uma diferenciação entre o grupo que representou a turma na primeira e segunda medida do traço de ansiedade. Neste caso não se pode considerar como hipótese relevante o fator temporal do calendário acadêmico como responsável do aumento do estado crítico de ansiedade.

Gráfico 4: Variação do grau de ansiedade ao longo do curso de medicina.



Vale destacar, conforme apresentado no Gráfico 4 que o estado de ansiedade frente a semana de provas, ou, neste caso específico, semana véspera da ACI passa de normal a alto para muito alto a crítico, nas turmas que já vivenciaram a ACI se comparadas com a turma do 1º período do curso de Medicina. Há indícios que a semana de prova aumenta o estado de estresse de pelo menos, parte das turmas.

O projeto de pesquisa continua trabalhando com as hipóteses do resultado obtido na turma 97 é característica dos indivíduos desta turma, visto que a turma 97 (1º período da época da coleta de dados) é formada por um número maior de indivíduos com traços normais e ligeiramente aumentados de ansiedade. Entretanto, continuamos considerando que é forte a proposição de que não houve impacto significativo no estado de ansiedade pois a turma 97 ainda não tinha sido submetida a nenhuma ACI, não associando o evento “avaliação” a um momento de estresse.

## CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Os resultados aqui publicados representam a segunda etapa deste projeto de pesquisa. Além da efetiva relação entre os resultados das ACI dos indivíduos que apresentaram índices muito altos e críticos de ansiedade-de-teste ainda estar em processamento, alguns resultados preliminares do tratamento estatístico dos dados nos indica que sim, há diferença entre o traço de ansiedade, ou seja, a tendência individual de responder mais ou menos a situações de estresse dos estudantes do curso de Medicina com o estado de ansiedade-de-teste, ou seja, os estudantes, em sua maioria do grupo de estudo desta pesquisa, apresentou aumento nos níveis de ansiedade na semana de prova. Um dos principais desafios deste projeto de pesquisa, além daqueles relacionados à coleta de dados e sensibilização da comunidade acadêmica para aderência à pesquisa será trabalhar estes resultados com os professores do curso de Medicina, núcleo docente estruturante e comissão de elaboração de situações problema e ACI, colocando foco nas propostas de mudança na cultura da avaliação.

## REFERÊNCIAS

Bezerra, B.P.N., Ribeiro, A.I.A.N, Farias, A.B.L, Farias, A.B.L, Fontes, L.B.C, Nascimento, S.R., Nascimento, A.S., Adriano, M.S.P.F. (2012). Prevalência da disfunção temporomandibular e de diferentes níveis de ansiedade em estudantes universitários. **Rev Dor. São Paulo**,13(3):235-242.

Chaves, E.C.L., Lunes, D.H., Moura C.C., Carvalho L.C., Silva A.M., Carvalho E.C. (2015). Anxiety and spirituality in university students: a cross-sectional study. **Rev Bras Enferm.**



68(3):444- 9.

Ferreira, L.M., Almondes, K.M., Braga, L.P., Mata, N.S., Lemos, C.A., Maia, E.M.C. (2009). Universidade, contexto ansiogênico? Avaliação de traço e estado de ansiedade em estudantes do ciclo básico. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(3):973-981.

Gutiérrez, M. (1996). Ansiedad y deterioro cognitivo: incidencia en el rendimiento académico. **Ansiedad y Estrés**, 2 (2-3), 173-194.

Lantyer, A.S, Varanda, C.C, Souza, F.G, Padovani, R.C, Viana, M.B. (2016). Ansiedade e Qualidade de Vida entre Estudantes Universitários Ingressantes: Avaliação e Intervenção. **Rev. Bras. de Ter. Comp. Cogn.**, XVIII (2), 4-19.

Mandler, G. & Sarason, S. B. (1952). A study of anxiety and learning. **Journal of abnormal and social Psychology**, 47, 166-173.

Osser, C. M. C., Costa I. I. (2011). Saúde mental e qualidade de vida na moradia estudantil da Universidade de Brasília. **Estudos de Psicologia I**. Campinas I 28(1) I 115- 122 I janeiro – março, 2011.

Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R.E. (2003). **Manual do Inventário de Ansiedade de Ansiedade Traço-Estado**. CEPA: Rio de Janeiro.

## INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DE ADITIVOS NA ENSILAGEM DO RESÍDUO ÚMIDO DE CERVEJARIA

**Área temática:** Conservação do ar, água, solo e biodiversidade.

*Renata Soares Tavares da Silva, renatazoot@hotmail.com, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Maria Carolina Costa Lopes, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Raquel Nogueira Bade, Discente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Marcus Vinicius Martins Taveira, Biólogo, Técnico Multidisciplinar, Unifeso.*

*Leonardo Siqueira Glória, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Lygea de Andrade Chevrant, Médica Veterinária.*

*André Vianna Martins, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

*Denise de Mello Bobány, Docente, Medicina Veterinária, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

### RESUMO

O resíduo úmido de cervejaria é um subproduto da indústria cervejeira utilizado na nutrição de ruminantes como fonte de proteína e de energia aos animais. Dois fatores são apontados como limitantes à sua ampla utilização: alta variabilidade química e dificuldades na sua conservação, decorrente da alta umidade. A alternativa para prolongar o período de estocagem nas fazendas é sua ensilagem. Os objetivos com este estudo consistiram em avaliar a variabilidade da composição química e a contribuição de aditivos para a conservação do resíduo úmido de cervejaria na forma de silagem. Na avaliação da variabilidade em nutrientes, foram coletadas amostras semanais do bagaço na indústria entre maio e julho de 2018. As amostras foram analisadas para composição química de acordo com metodologias oficiais. O segundo ensaio consistiu na ensilagem do resíduo úmido de cervejaria sozinho (T1), com 5% de milho com base na matéria natural (T2) e com ácido propiônico na base de 0,3% da matéria natural (T3). As silagens foram preparadas em baldes plásticos, em que resíduo e aditivo foram homogeneizados manualmente. As silagens serão avaliadas ao final de 28 e 56 dias, em que serão coletadas amostras para análises de composição química, pH e crescimento de microrganismos. No primeiro ensaio observou-se variação linear e significativa no teor de matéria seca das amostras coletadas ao longo do tempo. Para os teores de gordura bruta, matéria orgânica fibrosa e lignina observou-se efeito quadrático. Não houve variação no conteúdo de proteína bruta, matéria mineral, matéria orgânica e de carboidratos não fibrosos. É possível inferir que a variação observada em torno dos valores pontuais não tem significado biológico, tornando possível a utilização de valores médios de composição química do resíduo desta indústria na formulação de dietas. O segundo ensaio está em execução e os dados não podem ser discutidos.

**Palavras-chave:** Bagaço de malte; Subprodutos agroindustriais; Análises químicas.

### INTRODUÇÃO

No cenário atual da produção animal, um dos maiores desafios consiste em reduzir o custo de produção sem perder produtividade e ao mesmo tempo, atender aos critérios de uma produção ambientalmente sustentável. O custo de produção, especialmente no que se refere à nutrição, tem impactado negativamente a pecuária nos últimos anos, reflexo do aumento no preço de insumos básicos como milho e soja (ROCHA; CARVALHO, 2018). Além disso, as crescentes preocupações com descarte de resíduos e de nutrientes no ambiente têm impulsionado a busca por soluções tecnológicas que visem maior eficiência na utilização de recursos alimentares, incluindo o aproveitamento de subprodutos.

O resíduo úmido de cervejaria (RUC), conhecido também como bagaço de cevada, é um subproduto da indústria cervejeira e é utilizado ao longo de décadas na nutrição de bovinos

(ALLEN; STEVENSON, 1975). Sua utilização na ração animal é uma alternativa para redução dos custos de produção, associada a uma produção mais sustentável, em função do emprego de subprodutos agroindustriais (GERON *et al.*, 2007).

O resíduo úmido de cervejaria é definido como um material resultante da aglutinação da casca com resíduos do processo de mosturação, do grão de cevada sozinho ou misturado a outros grãos de cereais (AAFCO, 2001 *apud* WESTENDORF; WOHLT, 2002), e tem sido utilizado na dieta em função do seu alto teor de proteína bruta e de energia na forma de matéria orgânica fibrosa - aFDN<sub>mo</sub> (WESTENDORF; WOHLT, 2002; GERON *et al.*, 2007). Contudo, a sua utilização é descrita como problemática em função de duas limitações: a alta variação na sua composição química e o curto tempo de estocagem nas fazendas em função da sua natureza perecível e do alto conteúdo de umidade.

A variação na sua composição química tem sido atribuída ao tipo de indústria e ao processamento, diferentes variedades de cevada, à inclusão de outros grãos no processo de produção da bebida e à possível inclusão de leveduras no produto final (WESTENDORF; WOHLT, 2002). Nos EUA, foram reportadas variações no conteúdo de proteína bruta (PB) entre 21 a 33% na Matéria Seca (WESTENDORF; WOHLT, 2002). Dados nacionais têm indicado valores de PB entre 20% e 31,69% na MS (SILVA *et al.*, 2010; GERON *et al.*, 2007). Costa *et al.* (1994) avaliaram a composição química de diferentes partidas de bagaço de uma indústria no Brasil e concluíram que a variação observada não implica em novas análises químicas toda vez que uma partida do alimento é adquirida.

O baixo teor de matéria seca do resíduo (NRC, 2001; WESTENDORF; WOHLT, 2002; MORIEL *et al.*, 2015; VALADARES FILHO *et al.*, 2017) tem sido apontado como um problema para a sua conservação ao longo do tempo nas condições aeróbias de estocagem nas propriedades (ALLEN; STEVENSON, 1975; SOUZA *et al.*, 2012; BRUST *et al.*, 2015; MORIEL *et al.*, 2015). A alta umidade do resíduo e sua natureza perecível, na presença de oxigênio, favorecem o crescimento de fungos e leveduras, que causam a sua degradação com redução do valor nutritivo, presença de odores desagradáveis, partes emboloradas e enegrecidas, que afetam também a qualidade sanitária do alimento (MORIEL *et al.*, 2015).

Westendorf e Wohlt (2002) pontuaram que o resíduo úmido exposto ao ar tem sua vida útil de estocagem inferior à 5-7 dias. No Brasil, o RUC tem sido armazenado em tanques, em aerobiose, e é frequente que sejam adotados períodos maiores do que este, como 15 a 30 dias (BRUST *et al.*, 2015). No Estado do Rio de Janeiro, relatos de intoxicação de bovinos por cepas tóxicas de *Aspergillus clavatus* e suas micotoxinas presentes no resíduo úmido de cervejaria durante o armazenamento foram descritas por Brust *et al.* (2015), que aconselharam a redução do tempo de estocagem do RUC nas fazendas, além de melhoria das condições de conservação, embora os casos de intoxicação sejam considerados esporádicos pelos autores. Neste sentido, poucos estudos têm sido realizados no Estado do Rio de Janeiro para caracterizar o produto e, também, com a finalidade de manter a sua qualidade nutricional durante o seu armazenamento nas fazendas.

## JUSTIFICATIVA

O Estado do Rio de Janeiro é o sexto maior produtor nacional de cerveja e concentra 62 unidades industriais, tendo registrado um crescimento de 8,8% no número de cervejarias no ano de 2018 (MARCUSO; MÜLLER, 2019). O bagaço de cevada representa 85% dos subprodutos da indústria, e estima-se que a cada 100 kg de matéria-prima sejam produzidos entre 110 a 120 kg do resíduo, ou que para cada hectolitro de cerveja sejam produzidos 20 kg de bagaço de cevada (REINOLD, 1997).

A utilização do RUC na nutrição animal é substancial e deve ser constantemente estimulada, tanto em função do seu menor custo em relação aos alimentos convencionais, bem como pelos seus níveis em nutrientes. De acordo com Meneghetti e Domingues (2008) a utilização de fontes alimentares alternativas com melhor relação custo benefício pode ser uma

estratégia de grande impacto na viabilidade da pecuária praticada, além de reduzir impactos ambientais associados aos subprodutos industriais. Entretanto, a variabilidade em nutrientes tem sido pouco abordada na literatura nacional e deveria ser monitorada a fim de que a ingestão de nutrientes pelo animal seja compatível com a dieta formulada.

Da mesma forma, a alta umidade do resíduo e a sua natureza perecível têm dificultado a conservação da qualidade nutricional e sanitária deste alimento nas fazendas ao longo do tempo, com prejuízos à saúde dos animais e descarte do alimento deteriorado. No Brasil, o interesse pela conservação do RUC na forma de silagem, como ingrediente único (SOUZA *et al.*, 2012) ou aditivado com casquinha de soja e polpa cítrica (GREGHI *et al.*, 2014), ou com milho, farelo de trigo e farinha de mandioca (CLEMENTE, 2017) vem crescendo na última década. Nesse sentido, especialmente no Estado do Rio de Janeiro, em que a disponibilidade deste alimento é elevada (BORGES; SOUZA NETO, 2009), a utilização de aditivos como milho e ácido propiônico deve ser investigada com propósito de melhorar a conservação do RUC na forma de silagem, com aproveitamento dos seus benefícios nutricionais e evitando riscos à saúde dos animais de produção.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar a variabilidade da composição química do resíduo úmido de cervejaria produzido na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro ao longo do tempo e a contribuição de aditivos para a conservação do resíduo úmido de cervejaria na forma de silagem.

### Objetivos específicos

- Avaliar a variação na composição química do resíduo úmido de cervejaria ao longo do tempo através de amostragem;
- Avaliar o efeito da inclusão dos aditivos milho e ácido propiônico sobre a composição química das silagens de resíduo úmido de cervejaria;
- Avaliar as mudanças da composição química das silagens ao longo do tempo.

## METODOLOGIA

No primeiro ensaio, para avaliação da variabilidade da composição química do RUC ao longo do tempo, foram coletadas amostras semanais do resíduo de uma indústria no Município de Petrópolis-RJ, entre maio e julho de 2018. As amostras ( $\pm 1,0$  kg) foram coletadas semanalmente diretamente do silo da indústria e armazenadas em sacos plásticos identificados, que foram em seguida congeladas no Laboratório de Farmacotécnica do Unifeso. As análises químicas das amostras foram conduzidas entre 16 e 27 de julho de 2018 no Laboratório de Zootecnia na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Para realização das análises, as amostras foram descongeladas e submetidas à pré-secagem em estufa de ventilação forçada (55 °C/72 horas), com determinação da matéria seca ao ar (ASA), seguindo as recomendações descritas por Undersander, Mertens, Thiex (1993). Em sequência, foram homogeneizadas pela técnica do quartilhamento e moídas em moinho com peneiras de crivo de 1 mm para execução das análises (UNDERSANDER; MERTENS; THIEX, 1993; MERTENS, 2002).

Todas as amostras foram analisadas em duplicatas para seus teores de matéria seca (MS; AOAC 967.03; UNDERSANDER; MERTENS; THIEX, 1993), Proteína Bruta (PB, AOAC 2001.01; THIEX *et al.*, 2002), Matéria Mineral (MM, AOAC 942.05; UNDERSANDER; MERTENS; THIEX, 1993), Gordura Bruta (GB, AOAC 2003.06; THIEX; ANDERSON; GILDEMEISTER, 2003), Matéria Orgânica Fibrosa em Detergente Neutro (aFDN<sub>mo</sub>, AOAC 2002.04; MERTENS, 2002), e Lignina em ácido sulfúrico (Lig, AOAC 973.18; MÖLLER, 2009). Os carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados de acordo com a equação:  $CNF (g.kg^{-1}) = 1000 - MM - PB - GB - aFDN_{mo}$ .

As variáveis de composição química das amostras foram submetidas à análise de regressão com o auxílio do PROC GLM do SAS (SAS Studio, University Edition, SAS System Inc., Cary, NC, USA). Foi realizada também, a análise descritiva dos dados, utilizando-se o procedimento UNIVARIATE do SAS.

O segundo ensaio para avaliação da conservação do resíduo úmido de cervejaria na forma de silagem com os aditivos milho e ácido propiônico teve início em maio de 2019. Estão sendo avaliados três tratamentos: silagem do resíduo úmido de cervejaria sem aditivos (T1); silagem do resíduo úmido de cervejaria com 5% de milho moído na matéria natural (T2) e; silagem do resíduo úmido de cervejaria com ácido propiônico 0,3% na matéria natural (T3). As silagens foram confeccionadas utilizando-se baldes plásticos com capacidade para 15 litros, em que o resíduo úmido de cervejaria foi acondicionado e pesado. Os aditivos foram pesados e adicionados ao resíduo úmido de cervejaria, sendo homogeneizados e acondicionados manualmente nos baldes (T2 e T3). Buscou-se evitar a compactação excessiva do material nos silos, tendo em vista que este procedimento não pode ser realizado na realidade de uma fazenda. Após o enchimento dos baldes, estes foram tampados e as tampas amarradas com fita elástica e vedados com fita adesiva.

As silagens serão avaliadas ao final de 28 e 56 dias de armazenamento, em que os silos serão abertos e serão retiradas amostras do conteúdo para as análises químicas, análise de pH e de crescimento de clostrídeos. Simultaneamente, serão feitas avaliações da estabilidade aeróbica das silagens após a abertura dos silos.

Amostras das silagens e do resíduo úmido de cervejaria foram coletadas no momento da ensilagem para avaliação do pH inicial utilizando-se a metodologia proposta por Silva e Queiroz (2002), em que 9 gramas de amostra foram diluídas em 60 mL de água destilada e após 30 minutos de imersão, foi realizada a leitura do pH com potenciômetro digital.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2, em que serão avaliados três tratamentos (com oito repetições cada) e dois períodos de avaliação (28 e 56 dias de ensilagem), totalizando 48 unidades experimentais. As variáveis de composição química, do pH das silagens e presença de microrganismos, nos diferentes tratamentos e em diferentes tempos de armazenamento serão submetidas à análise de variância com uso do procedimento MIXED do sistema de análises estatísticas do SAS e, em caso de diferenças significativas, será aplicado o teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das variáveis de composição química do resíduo úmido de cervejaria ao longo das semanas de coletas, bem como as equações de regressão e valores de probabilidade estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Valores médios de nutrientes no resíduo úmido de cervejaria, expressos em  $\text{g.kg}^{-1}$ , valor de probabilidade (P-valor) e respectiva equação de regressão e coeficiente de determinação ( $R^2$ )

| Variável                  | Média  | P-valor | Equação  | $R^2$ |
|---------------------------|--------|---------|--|-------|
| Matéria Seca <sup>†</sup> | 179,85 | 0,01180 | MS = 168,22+2,11x                                      | 0,30  |
| Matéria Mineral           | 39,30  | 0,20140 | MM = 43,71-0,802x                                      | 0,08  |
| Matéria Orgânica          | 894,51 | 0,20140 | MO = 956,28+0,8028x                                    | 0,08  |
| Proteína Bruta            | 226,11 | 0,26750 | PB = 210,32+2,87x                                      | 0,06  |
| Gordura Bruta             | 86,14  | 0,00530 | GB = 0,9933x <sup>2</sup> +11,668x+60,207              | 0,46  |
| aFDN <sub>mo</sub>        | 551,19 | 0,00370 | aFDN <sub>mo</sub> = 2,23x <sup>2</sup> +20,57x+524,14 | 0,48  |
| CNF                       | 97,27  | 0,77190 | CNF = 90,56+1,218x                                     | 0,00  |
| Lignina                   | 51,33  | 0,00460 | Lig = 0,398x <sup>2</sup> +5,232x+65,22                | 0,48  |

<sup>†</sup>Valor de MS está expresso com base na matéria natural (MN). Para as demais variáveis, os valores estão expressos com base da matéria seca.

Através da análise de regressão, foi constatado efeito linear e significativo na concentração de matéria seca (MS) em função da semana de coleta ( $p=0,01180$ ). As concentrações de gordura bruta (GB,  $p=0,00530$ ), matéria orgânica fibrosa (aFDNmo,  $p=0,00370$ ) e lignina (Lig,  $p=0,00460$ ), com base na matéria seca, apresentaram efeito quadrático significativo, o que indica que houve variação na concentração destes nutrientes nas amostras coletadas na indústria ao longo do tempo. Não houve variação na concentração de proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO) e carboidratos não fibrosos (CNF) nas amostras. Os valores de composição química do RUC observados estão próximos aos valores das Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Bovinos descritos por Valadares Filho *et al.* (2017) e, abaixo daqueles tabelados segundo o NRC (2001).

Contudo, quando analisamos os dados da análise descritiva básica, mostrados na Tabela 2, é possível inferir, que para todos os nutrientes analisados, não existe uma variação com significado biológico prático na formulação de dietas, dada a natureza da grandeza, tal como podemos estabelecer para a concentração de MS nas amostras, cujo valor médio foi de 179,85 gramas por quilograma e seu respectivo erro padrão da média, de 2,53 gramas. O mesmo comportamento pode ser observado para as demais variáveis, cujo maior erro padrão em torno da média foi de 11,60 gramas por quilograma com base na matéria seca para os carboidratos não fibrosos (CNF), que pode ser decorrente da presença de açúcares residuais em alguma partida coletada.

Dada a importância deste resíduo e do seu custo na formulação de dietas, os nutrientes de maior importância econômica têm sido apontados como sendo sua variação em umidade e também em relação ao conteúdo de proteína bruta, que constitui em um dos nutrientes mais caros nas dietas e cuja deficiência, de acordo com Van Soest (1994), acarreta em menor eficiência de síntese microbiana ruminal. Através destes dados, podemos afirmar que a variação encontrada no teor de matéria seca e, inversamente, na quantidade de água no resíduo, é pequena. No caso específico da proteína bruta, a ausência de variabilidade possivelmente esteja relacionada a não inclusão de leveduras no bagaço nesta indústria, o que foi apontado por Westendorf e Wohlt (2002), para explicar a variação no conteúdo de proteína bruta no bagaço. Estes resultados indicam que a variação em torno da média, embora significativa ao longo do tempo, não representa uma alta variação em torno dos valores pontuais, concordando com os dados analisados por Rocha *et al.* (1994).

Tabela 2: Análise descritiva dos dados de composição química no resíduo úmido de cervejaria.

| Variável                  | Média  | Desvio Padrão | Coefficiente de Variação | Erro Padrão |
|---------------------------|--------|---------------|--------------------------|-------------|
| Matéria Seca <sup>†</sup> | 179,85 | 11,31         | 6,29                     | 2,53        |
| Matéria Mineral           | 39,30  | 7,93          | 20,18                    | 1,77        |
| Matéria Orgânica          | 960,70 | 7,93          | 0,83                     | 1,77        |
| Proteína Bruta            | 226,11 | 32,48         | 14,37                    | 7,26        |
| Gordura Bruta             | 86,14  | 11,38         | 13,21                    | 2,55        |
| aFDNmo                    | 551,19 | 29,46         | 5,35                     | 6,59        |
| CNF                       | 97,27  | 51,88         | 53,34                    | 11,60       |
| Lignina                   | 51,33  | 4,87          | 9,49                     | 1,12        |

<sup>†</sup>Valores de matéria seca são expressos em  $g.kg^{-1}$  na matéria natural. Para as demais variáveis, os valores médios, desvio padrão e erro padrão são expressos em  $g.kg^{-1}$  com base na Matéria Seca.

Os dados referentes ao segundo ensaio estão sendo coletados com previsão de término do período experimental em julho de 2019. Para avaliar a contribuição dos aditivos na conservação do RUC foram confeccionadas silagens do bagaço de malte na Fazenda-Escola de Medicina Veterinária do Unifeso (figuras 1 e 2).

Figura 1: Recebimento da cevada na Fazenda-Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO.



Figura 2: Silos experimentais do RUC como ingrediente único ou aditivado com milho e ácido propiônico.



Concomitantemente a execução das silagens, foram efetuadas coletas de amostras dos tratamentos para caracterizar a composição química inicial e o valor de pH inicial nas silagens (Figura 3). As amostras estão sendo processadas com pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 55 °C por 72 horas (Figura 4) na Fazenda-Escola de Medicina Veterinária do Unifeso. Após a secagem, as amostras serão armazenadas em sacos plásticos identificados para análises posteriores de composição química na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Espera-se que a ensilagem do resíduo úmido de cervejaria possa contribuir para prolongar sua qualidade nutricional e sanitária ao longo do tempo. Os dados estão em fase de coleta e não podem ser apresentados e discutidos no momento.

Figura 3: Análise do pH inicial nas amostras de RUC como ingrediente único ou aditivado.



Figura 4: Pré-secagem das amostras em estufa de ventilação forçada para determinação da matéria seca ao ar (ASA).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variação na composição química do resíduo úmido de cervejaria ao longo do tempo em amostras coletadas em uma indústria é pequena e não implica que sejam realizadas análises químicas a cada partida do material nesta indústria.

A ensilagem do resíduo úmido com aditivos pode ser uma alternativa para manter a qualidade nutricional e sanitária deste alimento nas fazendas, contribuindo para melhorar a eficiência na sua utilização sem prejuízos aos produtores rurais. Além disso, as silagens estão sendo preparadas visando imitar o que poderia ser conduzido nas fazendas de forma prática e econômica, com aplicabilidade na realidade dos produtores.



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AAFCO (Association of American Feed Control Officials). BACHMAN, P. (Ed). **Official publication**. St. Paul (MN): AAFCO, Inc.; 2001.
- ALLEN, W. R.; STEVENSON, K. R. Influence of additives on the ensiling process of wet brewers' grains. **Canadian Journal of Animal Science**, v.55, n. 3, p. 391-402, 1975.
- BORGES, M. S.; SOUZA NETO, S. P. de. Parceria entre o setor cervejeiro e o pecuarista leiteiro: um estudo de caso. In: XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2009. Salvador. **Anais...** Salvador, BA: ABREPO, 2009. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009\\_TN\\_STO\\_099\\_668\\_12768.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_099_668_12768.pdf)> Acesso em 20 set. 2018.
- BRUST, L. A. C.; ARAGÃO, A. P.; BEZERRA JÚNIOR, P. S.; GALVÃO, A.; FRANÇA, T. N.; GRAÇA, F. A. S.; PEIXOTO, P. V. Enfermidades em bovinos associadas ao consumo de resíduos de cervejaria. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 12, p. 956-964, 2015.
- CLEMENTE, J. V. F. **Aditivos para ensilagem de resíduo úmido de cervejaria**. 2017. 60f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.
- COSTA, J. M. B.; MATTOS, W. R. S.; BIONDI, P.; DE CARVALHO, D. D.; Composição química bromatológica do resíduo úmido de cervejaria. **Boletim da Indústria Animal**. Nova Odessa, SP. v.51, n 1. p.21-26, jan./jun.1994.
- GERON, L. J. V.; ZEOULA, L. M.; BRANCO, A. F.; ERKE, J. A.; PRADO, O. P.; JACOBI, G. Caracterização, fracionamento proteico, degradabilidade ruminal e digestibilidade in vitro da matéria seca e proteína bruta do resíduo de cervejaria úmido e fermentado. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 291-299, 2007.
- GREGHI, G. F.; BARCELOS, B.; SARAN NETTO, A.; VILELA, F. G.; RODRIGUES, P. H. M.; MARINO, C. T. Contribuição da inclusão de polpa cítrica e casca de soja para a qualidade da silagem de resíduo úmido de cervejaria. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 1, p. 277-283, 2014.
- MARCUSSO, E. F.; MÜLLER, C. V. **ANUÁRIO DA CERVEJA NO BRASIL 2018: Crescimento e Inovação**. Ministério da Agricultura, 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoes-DIPOV/anuario-da-cerveja-no-brasil-2018>>. Acesso em: 20 mai. 2019.
- MENEGHETTI, C. C.; DOMINGUES, J. L.; Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.5, n. 2, p.512-536, mar./abr. 2008.
- MERTENS, D. R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v. 85, p. 1217-1240, 2002.
- MÖLLER, J. Gravimetric determination of acid detergent fiber and lignin in feed: interlaboratory study. **Journal of AOAC International**, v. 92, p. 74-90, 2009.
- MORIEL, P.; ARTIOLI, L. F. A.; POORE, M. H.; FERRARETTO, L. F. Dry matter loss and nutritional composition of wet brewers grains ensiled with or without covering and with or without soybean hulls and propionic acid. **The Professional Animal Scientist**. v.31, n. 6, p. 559-567, 2015.
- NRC (National Research Council) - **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7ª Ed. Washington:

National Academic Press, 2001. 406 p.

REINOLD, M. R. **Manual prático de cervejaria**. São Paulo: ADEN, 1997. 214 p.

ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R. Produção brasileira de leite: uma análise conjuntural. In: MARTINS, P. C.; ZOCCAL, R.; RENTERO, N.; ALBUQUERQUE, A. **ANUÁRIO leite 2018**: Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. São Paulo: Texto Comunicação Corporativa, 2018. p.7-8.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SILVA, V. B.; FONSECA, C. E. M.; MORENZ, M. J. F.; PEIXOTO, E. L. T.; MOURA, E. S.; CARVALHO, I. N. O. Resíduo úmido de cervejaria na alimentação de cabras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1595-1599, 2010.

SOUZA, L. C. D.; ZAMBOM, M. A.; POZZA, M. S. S.; NERES, M. A.; RADIS, A. C.; BORSATTI, L.; CASTAGNARA, D. D.; GUNDT, S. Development of microorganisms during storage of wet brewery waste under aerobic and anaerobic conditions. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 1, p. 188-193, 2012.

THIEX, N. J.; ANDERSON, S.; GILDEMEISTER, B. Crude Fat, Hexanes Extraction, in Feed, Cereal Grain, and Forage (Randall/Soxtec/Submersion Method): Collaborative Study. **Journal of AOAC International**, v. 86, p. 899-908, 2003.

THIEX, N. J.; MANSON, H.; ANDERSON, S.; PERSSON, J. Á. Determination of Crude Protein in Animal Feed, Forage, Grain, and Oilseeds by Using Block Digestion with a Copper Catalyst and Steam Distillation into Boric Acid: Collaborative Study. **Journal of AOAC International**, v. 85, p. 309-317, 2002.

UNDERSANDER, D.; MERTENS, D. R.; THIEX, N. **Forage analyses procedures**. National Forage Testing Association, Omaha, 1993. 139 p.

VALADARES FILHO, S. C.; MACHADO, P. A. S.; CHIZZOTTI, M. L.; AMARAL, H. F.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA JUNIOR, V. R.; CAPELLE, E. R. CQBAL 3.0. **Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Bovinos**. 2018. Disponível em: <[www.ufv.br/cqbal](http://www.ufv.br/cqbal)>. Acesso em: 24 jun. 2018.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Ithaca: Cornell University, 1994. 476 p.

WESTENDORF, M. L.; WOHLT, J. E. Brewing by-products: their use as animal feeds. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 18, n. 2, p. 233-252, 2002.

## EVENTOS ADVERSOS POR REAÇÃO VACINAL CONTRA FEBRE AMARELA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO

*Área temática:* Doenças transmissíveis e não transmissíveis

Selma Vaz Vidal, [selmavidal@unifeso.edu.br](mailto:selmavidal@unifeso.edu.br), Docente, Enfermagem e Medicina, Unifeso.

Mariangela Ramos Nunes, Discente, Medicina, Unifeso.

Suzana de Souza Demarque, Discente, Medicina, Unifeso.

Alexandro Carneiro Macedo, Discente, Medicina, Unifeso.

Daurema Conceição DocasarSerafino Silva, Docente, Medicina, Unifeso.

PICPq 2018-2019

### RESUMO

**Contextualização do problema:** A febre amarela é uma doença infecciosa com alto risco de mortalidade, causada por um arbovírus do gênero *Flavivirus* (MARTINS, 2014). Em 2016, houve um aumento do número de casos com mais de 3240 casos suspeitos e taxa de fatalidade de 35%. Com isso, a obrigatoriedade da vacinação avançou para os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro (CHEN, 2017). Existe relação direta entre o número de notificações de eventos adversos e a quantidade de doses aplicadas, tornando necessária melhor investigação sobre a ocorrência destes (BRASIL, 2014). **Objetivos do trabalho:** analisar a morbimortalidade decorrente de reação vacinal contra febre amarela no período de 2014 a maio de 2018 no município de Teresópolis. **Atividades desenvolvidas:** estudo documental retrospectivo realizado no Setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis, através das Fichas de Notificação de Eventos Adversos Pós-Vacinação Febre Amarela (EAPV-VFA). **Análise:** estatística descritiva para as variáveis, no estabelecimento quantitativo e qualitativo da relação entre elas, no programa Microsoft Excel, correlacionando os dados à luz da literatura pertinente. **Resultados alcançados:** Foram analisadas 25 Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacinação, organizadas em: 6 Eventos Adversos Graves (EAGs), 18 Eventos Adversos Não Graves (EANGs) e 1 erro de imunização. Os eventos foram mais frequentes em mulheres, crianças menores de 24 meses e em pacientes idosos, sendo propostas diversas implicações relacionadas a fatores hormonais, genéticos e a aspectos ligados ao próprio sistema imunológico específico por faixa etária. Com relação à existência de doenças prévias em pacientes que apresentaram eventos adversos, foram encontradas, em pacientes graves e não graves, 33,3% para cada grupo, sendo mais significativos o diabetes e a presença de quadros alérgicos de origem variada. O preenchimento incompleto das fichas é um ponto negativo à análise proposta pelo estudo.

**Palavras-chave:** Febre amarela; Reação vacinal; Epidemia.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, ocorreu uma epidemia de febre amarela no ciclo urbano em 1942, com último caso relatado no Estado do Acre, porém, ainda existem ocorrências no ciclo silvestre, principalmente nos estados do centro-oeste e sudeste do Brasil. (MARTINS, 2014). Entre 2008 e 2009, dois novos surtos foram registrados no Rio Grande do Sul e em São Paulo, ambos com cerca de 40% de casos de óbitos. Tais surtos foram acompanhados de mortes de primatas não humanos (ROMANO, 2014). Em 2016, houve um aumento do número de casos com mais de 3240 casos suspeitos, 792 confirmados e 435 mortes relatadas e taxa de fatalidade de 35%. Com isso a obrigatoriedade da vacinação avançou para essas áreas, principalmente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro (CHEN, 2017). Dados do Ministério da Saúde de 2017 evidenciaram uma elevação do número de casos da doença, o que torna evidente a atual reemergência da febre amarela no país, caracterizando-a como um grave

problema de saúde pública (BRASIL, 2017). Segundo Martins (2014), a febre amarela é uma doença infecciosa com alto risco de mortalidade, causada por um arbovírus do gênero *Flavivirusfebricis* que é inoculado em humanos por vetores artrópodes. Existem dois ciclos de transmissão da doença em áreas endêmicas: silvestre e urbano. O ciclo silvestre tem como vetor o *Haemagogus* e *Sabethes*, já o ciclo urbano tem como responsável pela transmissão o *Aedes aegypti*. Os vetores do ciclo silvestre têm maior poder de transmissão do que o urbano (BACHA, 2017). A expansão da transmissão da febre amarela tem sido atribuída ao aumento da expansão vetorial devido as mudanças sociais e ambientais acarretadas pela rápida urbanização brasileira, bem como o fato de os grandes centros apresentarem alta infestação por *Aedes aegypti* e um aglomerado de pessoas não vacinadas (CAVALCANTE; TAUIL, 2016).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a febre amarela tem grande impacto em três regiões do planeta: África, América do Sul e América Central, onde apresentam altos índices de mortalidade com estimativas de 60.000 mortes anuais. Há, ainda, uma estimativa mundial de 200.000 casos por ano de doença clínica (STAPLES, 2015). A febre amarela cursa com manifestações clínicas variadas desde febre e vômitos nas formas mais brandas da doença até icterícia e hemorragia em formas mais graves, o que causa, muitas vezes, um retardo no diagnóstico (MACHADO, 2013). Trata-se de uma doença de notificação compulsória, porém, a falta de diagnóstico pode corroborar em uma subnotificação. São considerados casos suspeitos indivíduos que nos últimos quinze dias foram expostos a áreas de risco, tendo apresentado febre associada à icterícia ou hemorragia. São investigados para possíveis reações vacinais indivíduos com sinais e sintomas compatíveis com a doença em um período de sessenta dias pós-vacinação (JEAN, 2016). A vacinação é a principal ferramenta para controle e prevenção da doença, visto que não há tratamento específico para a febre amarela (STAPLES, 2015). Segundo Noronha e Camacho (2017), a vacinação em massa seria a única forma de impedir a reurbanização da enfermidade no país. A vacina contra febre amarela foi desenvolvida na década de 1930 e consiste em vírus vivo atenuado, altamente imunogênico (confere imunidade em 95% a 99% dos vacinados) com proteção prolongada após dez dias da vacinação (BACHA, 2017; JEAN, 2016; BRASIL, 2014a). A proteção oferecida estende-se por décadas, e evidências mostram que pode durar por toda a vida, assim, não sendo recomendada a revacinação quando administrada em dose plena, segundo a Organização Mundial de Saúde (2013) (BACHA, 2017). A dose plena padrão da doença que atualmente é utilizada no Brasil consiste em 0,5 mL (BRASIL, 2018a).

Existem diversas contraindicações, como idade menor que seis meses, gestação, imunossupressão associada a doenças ou terapias, história de alergia a ovo e reação alérgica a vacinação prévia. Para esses casos é importante evitar locais endêmicos, e caso isso não possa ser evitado são necessários cuidados contra mosquitos (BACHA, 2017). Os sintomas mais comuns durante a evolução da doença e que podem surgir nas reações vacinais incluem febre, náusea, vômitos, dor abdominal e hepatite. Aproximadamente 15% dos pacientes infectados terão uma segunda fase caracterizada por febre alta, icterícia, insuficiência renal e sangramento, o que pode gerar resultados fatais (CHEN, 2017). Os efeitos colaterais leves são comuns, porém, efeitos adversos graves e fatais, apesar da baixa frequência, podem ocorrer. Esses efeitos mais graves podem se apresentar na forma da doença com acometimento visceral agudo (principalmente em indivíduos com mais de sessenta anos), reações de hipersensibilidade e como doença neurológica aguda. Provavelmente essas reações estão ligadas a imunidade do hospedeiro, porém, podem também ser relacionados a fatores específicos da vacina ou de sua forma de administração (MARTINS, 2015; BRASIL, 2014a).

A janela de tempo entre a vacinação e os efeitos colaterais foram mostradas em um estudo retrospectivo. Reações alérgicas ou reações locais surgiram em torno de três a oito dias após a vacinação. Aqueles com acometimento visceral, os sintomas surgiram em torno de 0 a dezesseis dias após a vacinação. Os efeitos neurológicos surgiram em torno de 0 a 36 dias após a vacinação (NORSIN, 2013). Após o último surto, em 2017 o Ministério da Saúde passou a

adotar o esquema de vacinação em dose única, como recomendado pela Organização Mundial de Saúde, para toda a população (POSSAS, 2017). Em janeiro de 2018, foi implementada nova estratégia nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia que consiste no fracionamento da dose da vacina de febre amarela devido ao risco de disseminação do vírus em áreas com elevada densidade populacional e a dificuldade de aumentar a cobertura vacinal em um curto período de tempo (BRASIL, 2018a).

A vacina fracionada é capaz de proporcionar imunização de forma semelhante à dose plena e, ainda, possibilita o aumento do número de indivíduos vacinados, o que justifica sua utilização durante um surto. A dose fracionada preconizada é de 0,1mL (um quinto da dose plena) sendo sua utilização indicada para maiores de dois anos com necessidade de revacinação. Ainda não existem bases de dados que associem especificamente os efeitos colaterais pós vacinais com a dose fracionada da vacina de febre amarela (BRASIL, 2018a). Pode-se considerar como Evento Adverso Pós-Vacinação (EAPV) qualquer ocorrência médica indesejada após a vacinação e que, não necessariamente, possui uma relação causal com o uso da vacina. Um EAPV pode ser qualquer evento indesejável ou não intencional, isto é, sintoma, doença ou um achado laboratorial anormal (BRASIL, 2018a). No estudo foram tratados os eventos moderados, graves e o erro de administração, de acordo com a classificação utilizada pelo Sistema Nacional de Vigilância dos Eventos Adversos Pós-Vacinação. A grande maioria dos EAPV é local e/ou sistêmico de baixa gravidade (BRASIL, 2014b). Neste contexto, essa pesquisa utilizou as fichas de notificações de eventos adversos pós-vacinação da febre amarela do município de Teresópolis para compreender a mudança epidemiológica ocorrida e responder a questão sobre quais foram os fatores de morbimortalidade das reações vacinais notificadas.

## JUSTIFICATIVA

O ciclo silvestre da febre amarela no Brasil apresenta-se de forma irregular, com surtos em diferentes momentos (BRASIL, 2017). A partir de 2014, observou-se um aumento do número de casos em regiões não-endêmicas que até então, não possuíam recomendação vacinal, como o Estado do Rio de Janeiro (BRASIL, 2018). O Brasil em 2017 passaria pelo maior surto da história recente da febre amarela (BRASIL, 2017a) o que levou a uma mudança na recomendação vacinal desta doença. Em janeiro do mesmo ano, as estratégias de vacinação foram intensificadas em alguns estados, incluindo o Rio de Janeiro (BRASIL, 2017b). Nesse contexto, a relevância do projeto consiste na contemporaneidade do tema e na possibilidade de suscitar medidas de intervenção através da pesquisa.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Analisar a morbimortalidade decorrente de reação vacinal contra febre amarela no período de 2014 a maio de 2018 no município de Teresópolis.

### Objetivos específicos

- Verificar o número de indivíduos que apresentaram reação vacinal contra febre amarela;
- Analisar o perfil dos indivíduos que apresentaram reação vacinal contra febre amarela;
- Verificar a relação entre o efeito adversos e as características próprias do indivíduo e/ou da vacina;
- Descrever os sintomas decorrentes da reação vacinal;
- Verificar os tratamentos e encaminhamentos dos indivíduos que apresentaram a reação vacinal contra a febre amarela.

## METODOLOGIA

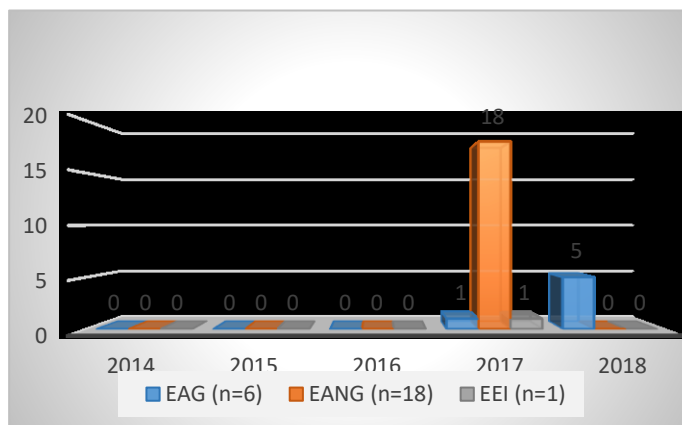
Tratou-se de uma pesquisa documental, quantitativa e descritiva realizada no Setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis, região serrana do Estado do Rio de Janeiro, através das Fichas de Notificação de Eventos Adversos Pós-Vacinação Febre Amarela, que investigou a morbimortalidade por reação da vacina anti-amarela. Por ser um estudo transversal retrospectivo, analisou-se a prevalência no município de Teresópolis, no período de janeiro de 2014 a maio 2018, com ênfase nos dois últimos anos. O estudo foi orientado pela seguinte classificação de gravidade especificados nas fichas: 20 notificações de Eventos Adversos Não-Graves da Vacina da Febre Amarela (EANG-VFA) e 8 Eventos Adversos Graves da Vacina da Febre Amarela (EG-VFA). A classificação por causalidade apresentou 1 erro de imunização, totalizando 29 notificações.

A investigação documental foi realizada no período de 25 de março a 25 de julho de 2018 pelos estudantes que tiveram o seu projeto aprovado no Plano de Iniciação Científica e Pesquisa (PICPq) do Centro Universitário Serra dos Órgãos – Unifeso, após submissão à Plataforma Brasil e aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, seguindo os preceitos da Resolução Nº 466 de 12 de dezembro 2012, preservando o anonimato das fichas dos pacientes. Para tal, foi utilizado a denominação “caso”, conforme ordem cronológica da data de administração da vacina. Os critérios de inclusão do estudo na seleção das Fichas de Notificação de Eventos Adversos Pós-Vacinação da Febre Amarela foram: vacinados no município de Teresópolis com dose plena no período de janeiro de 2014 a maio de 2018; nos casos cuja classificação foi “evento adverso grave” - Ficha de Investigação de Febre Amarela. Os critérios de exclusão das Fichas no estudo foram relacionados a não ter sido vacinado no município, fora do período proposto, relação temporal consistente, mas sem evidências na literatura para se estabelecer relação causal. O instrumento norteador da coleta dos dados nas Fichas de Notificações dos EAPV-VFA foi um roteiro investigativo, composto por cinco questões que incluem o perfil do paciente e informações sobre a imunização. No caso do Erro de Administração vacinal foi verificado o tipo de falha na imunização. A análise dos resultados foi realizada usando a estatística descritiva para as variáveis, no estabelecimento quantitativo e qualitativo na relação entre elas, na distribuição das frequências absolutas, relativas e acumuladas, sendo utilizado o programa Microsoft Excel, correlacionando os dados à luz da literatura pertinente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com 25 Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacina da Febre Amarela, organizadas em: 6 EAGs, 18 EANGs e 1 erro de imunização. Segue o Gráfico 1, que demonstra os casos distribuídos no período do estudo:

Gráfico 1 – Notificações dos Eventos Adversos Graves em indivíduos vacinados contra Febre Amarela conforme ano (n=6): casos EANGs, casos EAGs e caso de Erro na Imunização, no período de 2014 a maio de 2018, no município de Teresópolis, RJ.



Fonte: Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacina contra a Febre Amarela, da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis, RJ.

Na análise cronológica retrospectiva acerca dos eventos adversos da vacinação contra a febre amarela no município de Teresópolis foi observado que no período de 2014 a 2016 não ocorreram notificações. Pode-se atribuir esse fato ao restrito grupo vacinal, pois, à época, somente eram vacinados indivíduos que viajassem para as áreas de risco potencial (BRASIL, 2014b). Segundo Brasil (2014b), existe uma relação direta entre o aumento do número de notificações de eventos adversos com a quantidade de doses aplicadas, principalmente quando essa mudança ocorre em áreas que anteriormente não eram consideradas de risco e com recomendação vacinal, o que permite explicar o surgimento de notificações de eventos adversos pós-vacinais no ano de 2017 na cidade, principalmente a partir do mês de março. Realizou-se um perfil dos indivíduos que compuseram as fichas das notificações de EAPV-VFA, sendo considerado as seguintes variáveis: sexo, idade, data da imunização conforme pormenorizado na Figura 1.

Figura 1: Distribuição das variáveis sexo, idade, data da vacinação nas fichas de notificações de EAPV-VFA, no município de Teresópolis, RJ.

| CASOS   | SEXO      | IDADE    | DT.VACINAÇÃO |
|---|-----------|----------|--------------|
| <b>EVENTOS ADVERSOS NÃO-GRAVES PÓS-VACINAÇÃO CONTRA A FEBRE AMARELA</b> |           |          |              |
| Caso 1  | Feminino  | 38 anos  | 02/03/2017   |
| Caso 2  | Masculino | 29 anos  | 20/03/2017   |
| Caso 3  | Feminino  | 32 anos  | 21/03/2017   |
| Caso 4  | Feminino  | 25 anos  | 21/03/2017   |
| Caso 5  | Feminino  | 10 meses | 21/03/2017   |
| Caso 6  | Masculino | 08 anos  | 21/03/2017   |
| Caso 7  | Feminino  | 45 anos  | 21/03/2017   |
| Caso 8  | Feminino  | 09 anos  | 22/03/2017   |
| Caso 9  | Feminino  | 50 anos  | 22/03/2017   |
| Caso 10   | Masculino | 54 anos  | 23/03/2017   |
| Caso 11   | Feminino  | 30 anos  | 24/03/2017   |
| Caso 12   | Feminino  | 19 anos  | 24/03/2017   |
| Caso 13   | Masculino | 61 anos  | 27/03/2017   |
| Caso 14   | Feminino  | 18 anos  | 27/03/2017   |
| Caso 15   | Masculino | 09 meses | 04/04/2017   |
| Caso 16   | Feminino  | 51 anos  | 04/04/2017   |
| Caso 17   | Feminino  | 09 anos  | 08/04/2017   |
| Caso 18   | Masculino | 26 anos  | 18/04/2017   |
| <b>EVENTOS ADVERSOS GRAVES PÓS-VACINAÇÃO CONTRA A FEBRE AMARELA</b>     |           |          |              |
| Caso 1  | Masculino | 44 anos  | 24/01/2017   |
| Caso 2  | Masculino | 38 anos  | 18/01/2018   |
| Caso 3  | Masculino | 40 anos  | 19/01/2018   |
| Caso 4  | Feminino  | 48 anos  | 22/01/2018   |
| Caso 5  | Feminino  | 71 anos  | 23/01/2018   |
| Caso 6  | Feminino  | 45 anos  | 14/02/2018   |
| <b>ERRO DE IMUNIZAÇÃO</b>   |           |          |              |
| Caso 1  | Feminino  | 01 mês   | 15/03/2017   |
| n = 25  |           |          |              |

Fonte: Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacina contra a Febre Amarela, da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis, RJ.

Dentre as fichas analisadas, a maioria dos eventos relatados (64%) ocorreram no sexo feminino. Para Klein *et al* (2015), a análise de efeitos adversos da Vacina contra Febre Amarela disponíveis no *Vaccine Adverse Event Reporting System* (VAERS)<sup>1</sup> demonstram maior incidência (61%) de reações vacinais em mulheres, o que se aproxima com os achados da pesquisa em Teresópolis. Tal estudo sugere ainda que apesar da possível influência hormonal, há um envolvimento genético quanto a ocorrência de efeitos adversos, já que esses são mais comumente observados no sexo feminino independente da faixa etária (KLEIN *et al*, 2015).

Figura 2: Ocorrência de Eventos Adversos Pós-Vacinação (EAPV) comparados por faixa etária e número de doses administradas no município de Teresópolis entre os anos de 2014. – 2018

| IDADE        | EAPV (N)  | DOSES (N)      | OCORRÊNCIA POR 10.000 |
|--------------|-----------|----------------|-----------------------|
| < 1 ano      | 3         | 1.383          | 21,69                 |
| 1 ano        | 0         | 1.740          | -                     |
| 2 anos       | 0         | 1.656          | -                     |
| 3 anos       | 0         | 1.798          | -                     |
| 4 anos       | 0         | 2.279          | -                     |
| 5 – 9 anos   | 3         | 8.224          | 3,64                  |
| 10 – 14      | 0         | 13.170         | -                     |
| 15 – 59 anos | 17        | 151.699        | 1,12                  |
| ≥ 60 anos    | 2         | 5.198          | 3,84                  |
| <b>TOTAL</b> | <b>25</b> | <b>187.147</b> | <b>1,33</b>           |

Fonte: Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacina contra a Febre Amarela, da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis, RJ.

A relação de EAPV em pacientes menores de um ano e o número de doses aplicadas no período de 2014 a maio de 2018 evidencia que a comparação do município (21,69/10.000 doses) se mostrou expressivamente maior que o encontrado por Fernandes *et al* (2007), que apresenta uma relação de apenas 1,28/10.000 doses referente ao período de 1999-2005 na cidade de Juiz de Fora, MG (FERNANDES *et al*, 2007). Segundo Sato (2018), a ocorrência de EAPV em crianças menores de 24 meses no período de 2000 a 2013 para a vacina de febre amarela foi de 6,9/10.000 doses contrastando com o reproduzido nessa pesquisa de 9,6/10.000 doses. Tal variação pode ser reflexo da pequena amostra disponível no município. A provável explicação para os altos índices de reatogenicidade da vacina de febre amarela em crianças se fundamenta em aspectos ligados à imunogenicidade específicas dessa faixa etária gerando respostas diminutas ou lentificadas, o que pode predispor à ocorrência de tais eventos (FERNANDES, 2010).

Pacheco *et al*. demonstrou que em pacientes com sessenta anos ou mais o índice de notificações por 10.000 doses seria de 2,49. Nosso estudo aponta um valor de 3,84/10.000 doses, valor esse que se encontra acima da média de comparação entre todos os números de notificação e a quantidade de doses administradas entre 2014 a maio de 2018. Idosos apresentam uma dificuldade maior de neutralizar os efeitos produzidos pelo vírus vacinal devido ao envelhecimento do seu sistema imune (ROUKENS, 2011). Em tais indivíduos, a imunidade inata encontra-se com atividade reduzida, o que pôde ser sugerido no estudo de Roukens (2011) que comparou a redução do número de eventos adversos locais em idosos, na relação com adultos jovens, sendo a reatogenicidade local reflexo desse sistema de defesa. Assim, as alterações imunes seriam capazes de permitir a replicação do vírus vacinal nessa faixa etária, predispondo a ocorrência de EAPV.

Do total de fichas avaliadas, quinze eram do sexo feminino e destas três eram gestantes, sendo mapeadas duas fichas adicionais, em que a situação “gestação” foi ignorada. Dos casos encontrados, apenas em dois a ficha constava a recomendação de acompanhamento pré-natal e perinatal. Tais dados evidenciaram a falha na notificação e o acompanhamento dessas gestantes, considerando o risco de imunização na situação especificada. Há, entretanto,



estudos que contestam tal risco. Em estudo prospectivo, citado por Suzano (2003), por exemplo, foram analisadas 74 gestantes vacinadas contra febre amarela durante a gravidez, sendo considerado pelos autores baixo o risco de teratogênese associado à vacina, além de baixo risco de abortamento. Esse estudo, contudo, contempla um número reduzido de gestantes, havendo necessidade de maiores pesquisas para embasamento técnico.

Outro dado importante a ser avaliado é o deslocamento dos pacientes que apresentaram reação vacinal, pois pode tratar-se de área endêmica. Do total de pacientes, houve apenas um caso de deslocamento dentre os pacientes classificados como graves e um caso em paciente com reação não-grave. Tais deslocamentos ocorreram para o município de Mar de Espanha (MG) e Rio das Ostras (RJ). Conforme o Ministério da Saúde, tais áreas são classificadas, respectivamente, como área com recomendação de vacina e área sem recomendação de vacina (BRASIL, 2017d). Há, ainda, um caso “ignorado” quanto ao questionamento de deslocamento entre os casos não-graves, evidenciando falha no preenchimento da ficha.

Ao agrupar os dados encontrados nas fichas analisadas e separando-os conforme a gravidade dos EAPVs ficou exposto que entre os casos graves, 33,3% dos pacientes apresentavam doenças pré-existentes sendo elas diabetes e paralisia facial. Já no que se refere aos casos não-graves, em 5,5% do total de fichas, a resposta quanto à doenças pré-existentes foi declarada como “ignorado” e 33,3% apresentavam doenças prévias sendo elas doença auto-imune não especificada, alergia medicamentosa, doença cardíaca, neurológica e psiquiátrica, diabetes, doença pulmonar e alergia alimentar, sendo que essa última correspondeu a 25% das comorbidades encontradas em pacientes não graves. Pacientes com determinadas patologias prévias, dentre elas doenças que podem causar prejuízo ao sistema imunológico como deficiências congênitas da imunidade ou aqueles em uso de medicações ou tratamentos imunossupressores, são mais susceptíveis à ocorrência de eventos adversos pós-vacinação, principalmente quando trata-se de vacinas com vírus vivos, como no caso da febre amarela (BRASIL, 2014b; SANTOS; DOCASAR; DOMINGUES, 2018). No presente estudo, as doenças mais prevalentes encontradas associadas a eventos adversos foram o diabetes *mellitus* e a alergia alimentar.

Nilsson *et al.* (2017) conjectura a associação entre uma resposta mediada por IgG e IgE às vacinas, sendo que em indivíduos atópicos essa resposta por IgE a antígenos vacinais é ainda mais proeminente que na população geral, culminando em provável associação entre imunização de pacientes com alergias diversas e a maior incidência de eventos adversos nesses pacientes. Os autores, entretanto, afirmam ser necessários maiores estudos para confirmar tal correlação. Em estudo retrospectivo, Mad’ar *et al.* (2011) concluíram que para pacientes diabéticos, desde que os níveis de glicemia não estejam instáveis ou o sistema imunológico debilitado e o paciente não tenha contra-indicações como doença febril aguda grave, a vacinação é livre de maiores riscos de eventos adversos. Para os pacientes sob alguma condição que predispõe a maiores riscos, principalmente quanto às vacinas vivas atenuadas, a relação risco benefício deve ser cuidadosamente considerada, e em alguns casos, possivelmente postergada (MAD’AR *et al.*, 2011). Com relação a pacientes portadores de doença autoimune a literatura afirma que a vacina não deve ser administrada, pois essa situação eleva o risco de encefalite pós-vacinal (LUZ; SOUZA; CICONELLI, 2007; DOMINGO; NIEDRIG, 2009). As demais doenças não tiveram grande representatividade e não permitiram assim relacioná-las com os EAPV.

No que se refere ao uso de medicações prévias à administração da vacina, dentre os casos graves apenas um paciente fez uso de antibiótico. Nos casos não-graves, dois pacientes fizeram uso de medicações, sendo elas Losartana e Fenobarbital. Houve, ainda, três casos “ignorados” para tal item, na ficha de notificação. A análise do uso de medicações por parte do paciente se baseia no conceito da farmacovigilância e auxilia na busca do provável causador da reação, seja ela devido ao comprometimento da função imunológica pelo uso de medicamentos imunossupressores ou uma reação a esse medicamento prévio, que coincidiu com a época de

vacinação (PINHEIRO, 2008).

Nesta pesquisa, o uso de medicações não aparecera em frequência significativa para que possa ser analisado como possível preditor de uma reação. Com relação à capacidade imunossupressora das medicações, Domingo e Niedrig (2009) defendem que doses baixas e cursos curtos de corticosteróides tanto em tratamento sistêmico ou como injeções intra-articulares não eram contraindicações para vacinação contra FA. Já para Brasil (2014b), pacientes em tratamento com drogas imunossupressoras, como corticosteróides e imunomoduladores, não devem ser candidatos à vacinação contra febre amarela devido ao aumento do risco de eventos adversos graves, visto que o sistema imune pode não ser capaz de controlar a replicação do vírus mesmo que este esteja em condição atenuada.

Entre os pacientes graves não houve relato de transfusão de sangue nos primeiros quinze dias. Já entre os eventos não-graves há um caso “ignorado” e os demais casos não demandaram ser assinalados na ficha, a hemotransfusão. A necessidade de dados sobre a transfusão anterior à imunização justifica-se pela possível transmissão do vírus por meio de transfusões de sangue e hemoderivados, o que permite diferenciar eventos adversos da própria infecção pelo vírus da febre amarela (SÁFADI, 2017). Em investigação ocorrida na Califórnia em 2009 foi possível documentar pela primeira vez esse tipo de transmissão, em que após receberem transfusão de indivíduos recentemente vacinados contra a febre amarela apresentaram níveis elevados de IgM contra o vírus em sua corrente sanguínea sem nunca terem sido vacinados (LEDERMAN et al, 2010). Portanto, é recomendado que indivíduos vacinados devem adiar a doação de sangue e/ou hemoderivados por pelo menos quinze dias pelo risco de contaminar os receptores (SÁFADI, 2017).

Após vacinação contra febre amarela, podem ser afetados o sistema nervoso periférico ou o central (BRASIL, 2014b). Segundo Brasil (2017c), as possíveis manifestações neurológicas surgem entre um a quatro semanas após a vacinação e evoluem, em sua maioria, com bom prognóstico. As lesões podem ocorrer de forma direta pela invasão do vírus vacinal no sistema nervoso ou por anticorpos e/ou células T produzidas em resposta à vacina, que culminam em lesões no sistema, gerando uma reação inflamatória e desmielinização. Assim, há chance de desenvolver doenças como a Encefalomielite Aguda Disseminada (ADEM) ou a síndrome de Guillain-Barré (SGB) (BRASIL, 2014b).

Dentre as fichas analisadas no presente estudo houve apenas uma ocorrência de convulsão entre os EG-VFA e uma ocorrência de convulsão entre os EANG-VFA. A incidência de doenças neurológicas oscila entre 0,4 e 0,8 casos para cada 100 mil doses distribuídas. No Brasil, no período 2007 a 2012 ocorreram 116 casos, cerca de 0,2 casos a cada 100 mil doses aplicadas de DNA-VFA, os quais foram notificados ao SIEAPV (BRASIL, 2014b).

O Ministério da Saúde recomenda que nos casos considerados como graves com presença de convulsões deve-se seguir o Manual de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós-Vacinação como protocolo (BRASIL, 2017c). A vacinação tem diversos impactos sociais como a elevação da expectativa de vida, prevenção do aparecimento de doenças, além de vantagens socioeconômicas como a redução de gastos ocorridos durante o tratamento da doença. Entretanto, a administração de vacinas de forma não criteriosa pode levar à elevação de custos da atenção primária ou mesmo à ocorrência de eventos adversos pós-vacinais (PFAFFENBACH; CARVALHO; BERGSTEN-MENDES, 2002).

Após administração das vacinas deve-se observar a ocorrência de possíveis efeitos adversos. No caso de EAPV deve-se seguir com a coleta e análise dos dados em ficha de notificação, o que contribuirá para melhor adequação da imunização, com o acompanhamento dos efeitos adversos pós-vacinais, visando a sua remissão. Todo esse processo segue normas técnicas e a não notificação dos casos poderá falsear a eficácia do produto. Assim, diretrizes e protocolos que reproduzem os detalhes práticos do fluxo de informação são de suma importância e norteiam sobre a definição de um evento adverso notificável, os profissionais aptos à notificação e como proceder durante a suspeita. Todas essas informações serão

utilizadas para gerar monitoramento que acarretará em uma melhor vigilância e tratamento das complicações, sempre mantendo a prática da ética profissional com os dados obtidos (BRASIL, 2014b).

Reações vacinais anteriores à administração da vacina antiamarílica poderiam ser questionadas e relacionadas, porém, não há casos descritos na literatura. No presente estudo, não houve casos de EAPV anteriores à vacinação contra febre amarela dentre os pacientes classificados como graves. As fichas de notificação para casos não-graves não contemplam tal quesito.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura que norteou a pesquisa apontou para uma relação direta entre o aumento do número de notificações de eventos adversos com o aumento da quantidade de doses aplicadas, principalmente em áreas que anteriormente não eram consideradas de risco e com recomendação vacinal, o que permitiu correlacionar o surgimento de notificações de eventos adversos pós-vacinais no ano de 2017 no município de Teresópolis. Na análise do perfil dos indivíduos a maioria dos eventos relatados ocorreram no sexo feminino seguindo o perfil nacional. Tal dado pode ser explicado pela possível influência hormonal e genética, já que esses são mais comumente observados no sexo feminino independente da faixa etária. A relação de EAPV em pacientes menores de um ano e o número de doses aplicadas no período de 2014 a maio de 2018 mostrou-se expressivamente maior comparado a outros estudos. Há uma maior incidência de eventos adversos entre idosos em Teresópolis, o que pode ser parcialmente justificado pela imunidade reduzida. Constatou-se a necessidade de elucidar o fato dos valores apresentados na cidade serem ainda mais expressivos em tais faixas etárias, necessitando a continuidade dos estudos para possíveis medidas de intervenção.

Em relação à imunização das gestantes contra a febre amarela, apesar da contraindicação generalizada nas recomendações do Ministério da Saúde quanto ao uso de vacinas de vírus vivos, é recomendada avaliação médica para análise do risco/benefício. Sendo assim, trata-se de um item de difícil investigação para essa pesquisa, visto que está embasada em fichas de notificação e não em prontuários médicos. No estudo do deslocamento, houve um único caso de viagem para área com recomendação vacinal, inviabilizando análises mais profundas quanto ao tema. No que se refere às doenças prévias, a literatura associa às doenças capazes de alterar o sistema imune às possíveis reações vacinais, principalmente quando se trata de vacinas de vírus vivos. O presente estudo apresenta um número limitado de casos, estando em sua maioria relacionados à diabetes *mellitus* e alergia alimentar. As medicações de uso prévio são citadas pela literatura, destacando-se nas evidências dos estudos, as medicações com capacidade imunossupressora. Entre as fichas analisadas nesta pesquisa, entretanto, foram encontradas medicações como Losartana e Fenobarbital que não apresentam capacidade imunossupressora. Tal dado pode ser relacionado ao grande número de indivíduos que apresentam doenças crônicas como, por exemplo, a hipertensão, sem, contudo, apresentarem relação com os efeitos adversos pós-vacinais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHA, Helio Arthur; JOHANSON, Gustavo Henrique et al. Yellowfever. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 4, p. 291-292, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília, DF, 2014a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós-Vacinação**. Brasília, DF, 2014b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**.

Brasília, DF, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde / CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIAS EM SAÚDE PÚBLICA SOBRE FEBRE AMARELA – COES FEBRE AMARELA. Informe nº 39 – 2017b. Disponível em:

<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/04/COESFEBRE-AMARELA---INFORME-39---Atualizacao-em-04maio2017.pdf>

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília, DF, 2017c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2017d. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/27/Municipios-Conforme---reas-ACRV-ACRT-ASRV-Febre-Amarela-Jan-2017-.pdf>. Acesso em 05 de fevereiro de 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano Estratégico de Vacinação Contra Febre Amarela**. Brasília, DF, 2018a.

CAVALCANTE, Karina Ribeiro Leite Jardim; TAUIL, Pedro Luiz. Características epidemiológicas da febre amarela no Brasil, 2000-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 25, n. 1, p.10-1, jan. 2016. Instituto Evandro Chagas.

CHEN, Lin H.; HAMER, Davidson H. Vaccination Challenges in Confronting the Resurgent Threat From Yellow Fever. **Jama**, v. 318, n. 17, p.1651-1652, 7 nov. 2017.

DOMINGO, Cristina; NIEDRIG, Matthias. Safety of 17D derived yellow fever vaccines. **Expert opinion on drug safety**, v. 8, n. 2, p. 211-221, 2009.

FERNANDES, Guilherme Côrtes. Imunogenicidade e reatogenicidade das vacinas contra febre amarela: implicações para o Programa Nacional de Imunizações. 2010. 132 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca Fundação Oswaldo Cruz, Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <http://pct.capes.gov.br>. Acesso em: 25 jun. 2018.

FERNANDES, Guilherme Côrtes et al. Neurological adverse events temporally associated to mass vaccination against yellow fever in Juiz de Fora, Brazil, 1999-2005. **Vaccine**, [s.l.], v. 25, n. 16, p.3124-3128, abr. 2007. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.01.078>.

FERNANDES, G.C.; CAMACHO, L.A.; SÁ CARVALHO, M.; BATISTA, M.; ALMEIDA, S.M. Neurological adverse events temporally associated to mass vaccination against yellow fever in Juiz de Fora, Brazil, 1999–2005. **Vaccine**. 2007 Apr 20;25(16):3124-8. Epub 2007, Jan 30.

JEAN, Kévin et al. A Meta-Analysis of Serological Response Associated with Yellow Fever Vaccination. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, [s.l.], v. 95, n. 6, p.1435-1439, 7 dez. 2016. American Society of Tropical Medicine and Hygiene.

KLEIN, Sabra L. et al. Sex-based differences in immune function and responses to vaccination. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Volume 109, Issue 1, 1 January 2015, Pages 9–15. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/trstmh/tru167>

LEDERMAN, E. et al. Transfusion-related transmission of yellow fever vaccine virus-California, 2009. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 59, n. 2, p. 34-37, 2010.

LUZ, Karine Rodrigues Da; SOUZA, Deborah Colucci Cavalcante de; CICONELLI, Rozana Mesquita. Vacinação em pacientes imunossuprimidos e com doenças reumatológicas auto-imunes. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 47, n.2, p. 106-113, mar/abr, 2007.

MACHADO, Vanessa Wolff et al. Serologic assessment of yellow fever immunity in the rural population of a yellow fever-endemic area in Central Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira**

- de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 46, n. 2, p.166-171, abr. 2013. Fap UNIFESP (SciELO).
- MAD'AR, Rastislav et al. Vaccination of patients with diabetes mellitus : a retrospective study. [Central European Journal of Public Health](#), v. 19, n. 2, p. 98-101, 2011.
- MARTINS, Reinaldo de Menezes et al. Adverse events following yellow fever immunization: Report and analysis of 67 neurological cases in Brazil. **Vaccine**, [s.l.], v. 32, n. 49, p.6676-6682, nov. 2014. Elsevier BV.
- MARTINS, Reinaldo de Menezes; LEAL, Maria da Luz Fernandes; HOMMA, Akira. Serious adverse events associated with yellow fever vaccine. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, [s.l.], v. 11, n. 9, p.2183-2187, 19 jun. 2015. Informa UK Limited.
- NILSSON, Lennart et al. Vaccination and allergy: EAACI position paper, practical aspects. **Pediatric Allergy and Immunology**, v. 28, n. 7, p. 628-640, 2017.
- NORSIN, James D. et al. Safety of the Yellow Fever Vaccine: A Retrospective Study. **Journal Of Travel Medicine**, [s.l.], v. 20, n. 6, p.368-373, 1 nov. 2013. Oxford University Press (OUP).
- NORONHA, Tatiana Guimarães; CAMACHO, Luiz Antonio Bastos. Controvérsias sobre a ampliação das áreas com vacinação de rotina contra a febre amarela no Brasil. **Cad. Saúde Pública**. 2017, vol.33, n.10.
- PACHECO, F.C.; DOMINGUES, C.M.A.S.; MARANHÃO, A.G.K., CARVALHO, S.M.D.; TEIXEIRA, A.M.S., BRAZ, R.M., et al. Análisedo Sistema de Informação da Vigilância de Eventos Adversos Pós-Vacinação no Brasil, 2014 a 2016. **Rev. Panam Salud Publica**. 2018;42:e 12. doi: 10.26633/RPSP.2018.12.
- PFAFFENBACH, Grace; CARVALHO, Olga Maria; BERGSTEN-MENDES, Gun. Reações adversas a medicamentos como determinantes da admissão hospitalar. *Rev. Assoc. Med. Bras., São Paulo*, v. 48, n. 3, p. 237-241, Sept. 2002 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010442302002000300037&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010442302002000300037&lng=en&nrm=iso)>. accesson 07 Feb. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S010442302002000300037>
- PINHEIRO, Luis Correia. *Vigilância activa de eventos após vacinação*. 2008. Tese (Mestrado em Epidemiologia) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- POSSAS, Cristina et al. Urgent call for action: avoiding spread and re-urbanisation of yellow fever in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, [s.l.], v. 113, n. 1, p.1-2, 27 nov. 2017. FapUNIFESP (SciELO).
- ROMANO, Alessandro Pecego Martins, et al. Yellow fever out breaks in unvaccinated populations, Brazil, 2008–2009. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 8, n. 3, p. e2740, 2014.
- ROUKENS, A. H.; SOONAWALA, D.; JOOSTEN, S.A., de VISSER, A.W., JIANG, X. et al. (2011) Elderly Subjects Have a Delayed Antibody Response and Prolonged Viraemia following Yellow Fever Vaccination: A Prospective Controlled Cohort Study. **PLoS ONE** 6(12): e27753. doi:10.1371/journal.pone.0027753
- SÁFADI, Marco Aurélio P. Sociedade de Pediatria de São Paulo Nota Informativa: Febre amarela, 2017.
- SANTOS, Hayza; DOCASAR, Daurema; DOMINGUES, Margarete. Análise dos Eventos Adversos Pós-Vacinação no Município de Teresópolis-rj, Brasil, no período de 2013 a 2016. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v. 2, n. 1, p. 102-134, 2018.
- SATO, Ana Paula Sayuri et al. Uso de registro informatizado de imunização na vigilância de eventos adversos pós-vacina. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 52, p.01-10, 29 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.rsp.fsp.usp.br>>. Acessoem: 19 jun. 2018.

STAPLES, J. Erin et al. Yellow Fever Vaccine Booster Doses: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, 2015. **Morbidity And Mortality Weekly Report**, [s. L.], v. 64, n. 23, p.647-650, 19 jun. 2015.

SUZANO, Carlos Eduardo Saraiva. **Estudo prospectivo de gestantes inadvertidamente vacinadas contra febre amarela na região de Campinas em fevereiro e março de 2000**. Campinas, SP : [s.n.], 2003.

## AVALIAÇÃO DE AÇÃO FOTODINÂMICA DE EXTRATO VEGETAL EXPOSTO A LASER DE BAIXA POTÊNCIA EM CULTURAS DE *ESCHERICHIA COLI*

**Área temática:** Ação de agentes químicos e físicos causadores de estresse.

Adenilson de Souza da Fonseca, [adnfonseca@yahoo.com.br](mailto:adnfonseca@yahoo.com.br), Docente, Medicina, Unifeso.  
Thais Castelo Branco Magliano, Discente, Ciências Biológicas, Unifeso.

PICPq 2018-2019

### RESUMO

A utilização de antibióticos em larga escala tem se tornado um grande problema de saúde pública mundial por gerar pressão seletiva, culminando em bactérias multirresistentes com altos custos para o sistema de saúde. Assim, justifica-se a busca por novos agentes antibacterianos. A terapia fotodinâmica é uma modalidade da fototerapia na qual ocorre atuação de três fatores concomitantes: o fotossensibilizador, a fonte de luz em um comprimento de onda específico e o oxigênio. Além de ser uma terapia de fácil uso e baixo custo, em geral, agentes infecciosos não desenvolvem resistência à terapia fotodinâmica. Diversos fotossensibilizadores vêm sendo propostos e alguns já são utilizados com sucesso, incluindo produtos naturais como os extratos vegetais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial fotodinâmico de um extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg em culturas de *Escherichia coli*. Para tal, foram utilizadas culturas de *E. coli* proficiente (AB1157) e deficiente em endonuclease VI (JW1625), nas fases estacionária e exponencial de crescimento. Aliquotas dessas culturas foram expostas ao laser vermelho (660nm) e infravermelho (808nm) nas fluências de 25, 50 e 100 J/cm<sup>2</sup>, após incubação com o extrato vegetal (30 minutos, 37°C). Os resultados obtidos em nossa pesquisa sugerem que a incubação com extrato e exposição ao laser infravermelho altera a sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 na fase exponencial de crescimento, sugerindo que compostos químicos presentes no extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg podem ser ativados por laser de baixa potência.

**Palavras-chave:** Terapia fotodinâmica; Extrato vegetal; *Hovenia dulcis*.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, pesquisas buscam por modalidades adjuvantes de tratamento antimicrobiano com menor possibilidade de efeitos colaterais para o indivíduo. A administração sistêmica e local de antibióticos pode levar, entre outras consequências, ao desenvolvimento de resistência bacteriana e a desordens gastrintestinais (SIGUSCH et al., 2010). Desta forma, o uso indiscriminado de antibióticos aumenta a pressão seletiva e, também, a oportunidade de bactérias serem expostas aos mesmos. Isto possibilita o desenvolvimento de mecanismos de resistência. A resistência bacteriana se tornou um problema de saúde pública no mundo, afetando todos os países, sejam estes desenvolvidos ou não (SANTOS, 2004). A resistência bacteriana vem atraindo cada vez mais a atenção de órgãos governamentais nacionais e internacionais como Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Organização Mundial de Saúde e associações de controladores de infecções hospitalares, além da indústria farmacêutica internacional (HAMBRAEUS, 2005; PASKOVATY et al., 2005). De fato, foi constatado que cerca de 70% dos patógenos isolados em hospitais americanos são resistentes a, pelo menos, um antibiótico (MERMEL et al., 2009).

Além de ser um grave problema epidemiológico, os custos para manutenção e produção de novos antibióticos que venham a solucionar ou amenizar esse problema são altíssimos. Em adição, estima-se que nos Estados Unidos, anualmente, ocorram mais de dois milhões de casos de infecções relacionadas à assistência em saúde, com registros de cerca de

noventa mil óbitos, cujos custos ultrapassam a cinco milhões de dólares (RUTALLA et al., 2006).

Desta forma, há uma crescente busca por novos agentes terapêuticos que não causem pressão seletiva e resistência bacteriana. Entre estes se destaca a terapia fotodinâmica (TFD), que associa um agente químico (fotossensibilizador ou cromóforo) a uma radiação (não ionizante, em geral) de comprimento de onda específico. Tem sido demonstrado que a TFD é capaz de promover morte microbiana mais rápida, não sendo necessária a manutenção do fotossensibilizador em altas concentrações na área infectada por tempo prolongado, contrariamente ao que ocorre com os fármacos antimicrobianos (ZANIN et al., 2003), bem como a inexistência de interações medicamentosas indesejáveis (TEICHERT et al., 2002).

A utilização de produtos naturais, particularmente de origem vegetal, com fins medicinais, há muito é utilizado em diferentes sociedades. Estudos vêm sendo realizados com extratos vegetais como agentes fotossensibilizadores para serem utilizados na terapia fotodinâmica (KIM *et al.*, 2005; RODRIGUES, 2014; TINI, 2016).

As bases nitrogenadas do DNA são expostas a vários agentes, naturais e artificiais, que podem causar alterações na sua estrutura ou composição química (ZAHA et al., 2003). Radicais livres são agentes químicos com alta capacidade reativa e causadores de estresse oxidativo no DNA. Entretanto, a produção contínua de radicais livres durante os processos metabólicos intracelulares levou ao desenvolvimento de mecanismos de reparo de danos oxidativos no DNA, que são constituídos por um conjunto de enzimas e fatores protéicos. O mecanismo envolvido no reparo de danos oxidativos no DNA é conhecido por mecanismo de reparo por excisão de bases. Este mecanismo é caracterizado pela excisão única e exclusivamente da base lesionada (MARQUES, 2008).

## JUSTIFICATIVA

Moléculas exógenas podem absorver a energia das radiações não ionizantes emitidas por *lasers* de baixa potência e serem ativadas, comportando-se como fotossensibilizadores. Se estas moléculas fotoativadas estiverem no interior das células, seu excesso de energia pode ser transferido para outras moléculas e levar a produção de radicais livres. Estes, por sua vez, podem reagir com macromoléculas intracelulares importantes, causando alterações e efeitos importantes nas células. Esta é a base da TFD, que vem crescendo em importância e aplicações, indo desde sua utilização para tratamento e prevenção de infecções bacterianas periodontais e endodônticas (GARCEZ et al., 2013), até as aplicações no tratamento do câncer (OAKLEY et al., 2015). Desta forma, justifica-se a busca de novas moléculas fotoativáveis e de baixa toxicidade que possam ser utilizadas na TFD. De especial interesse são as substâncias naturais. O uso de plantas medicinais e fitoterápicos foi estabelecido no Brasil em 1981, por meio da portaria nº 212.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Avaliar o potencial fotodinâmico de um extrato vegetal de *Hovenia dulcis* Thunberg exposto a *lasers* de baixa potência em culturas de *Escherichia coli* proficientes e deficientes em reparo de lesões no DNA.

### Objetivos específicos

Avaliar o potencial fotodinâmico de um extrato vegetal de *Hovenia dulcis* Thunberg exposto aos *lasers* vermelho e infravermelho de baixa potência na:

- Sobrevivência de culturas de *Escherichia coli* AB1157 (selvagem) em fase estacionária e exponencial de crescimento;
- Sobrevivência de culturas de *Escherichia coli* JW1625 (deficiente em endonuclease III) em fase estacionária e exponencial de crescimento.



## METODOLOGIA

### Lasers de baixa potência e reagentes químicos

Neste estudo foram utilizados os *lasers* vermelho e infravermelho terapêuticos de baixa potência (Photon Laser III, AsGaAl, 1000mW), com emissão em 660 e 808 nm, respectivamente, adquirido da DMC equipamentos (São Paulo, Brasil).

Cloreto de sódio (NaCl) foi obtido da Vetec (Rio de Janeiro, Brasil), glicerol foi obtido da Proquímios (Rio de Janeiro, Brasil), meios de cultura Nutrient Broth e ágar da HiMedia Laboratories Pvt. Ltd. (Mumbai, Índia).

### Preparação do extrato vegetal

Os extratos de *Hovenia dulcis* Thunberg foram preparados com amostras provenientes de diferentes órgãos da espécie estudada. Estas foram lavadas, desidratadas (24 horas, 45° C) e maceradas. Foram pesados 20g do extrato seco, adicionados 20 mL de metanol que foram lacrados e colocados sob agitação, em câmara fria por cinco dias. A fração líquida foi decantada, adicionados 20 mL de metanol e a preparação foi filtrada, levada ao evaporador rotativo a 45°C e secos em estufa. A preparação foi pesada e o extrato foi suspenso e diluído em dimetilsufóxido até atingir a concentração final de 100 mg/mL, constituindo a solução de estoque.

### Culturas bacterianas

A partir de estoques na fase estacionária da bactéria, conservados em glicerol a -20°C, foram obtidas culturas de *E. coli* nas fases estacionária ( $1 \times 10^{10}$  células/mL) e exponencial ( $5 \times 10^8$  células/mL). As células foram obtidas através de centrifugação (20 minutos, centrífuga clínica) e suspensas em solução salina estéril (NaCl 0,9%).

### Curva concentração-resposta do extrato vegetal

Previamente a utilização dos *lasers*, ensaios experimentais foram realizados para obtenção da curva de sobrevivência em culturas de *E. coli* incubadas com diferentes concentrações (1, 10 e 100 mg/mL) do extrato vegetal. Estes experimentos foram realizados para determinar a concentração de extrato a ser utilizada nos experimentos de fotoativação com exposição aos lasers de baixa potência. As soluções do extrato vegetal foram preparadas com solução salina estéril (NaCl 0,9%).

### Fotoativação do extrato com os lasers de baixa potência

A ação fotodinâmica do extrato exposto aos *lasers* vermelho e infravermelho de baixa potência foi avaliada em culturas de *E. coli* AB1157 (selvagem em relação aos mecanismos de reparo do DNA) e JW1625 (deficiente na enzima endonuclease III) nas fases exponencial e estacionária de crescimento. Os parâmetros de irradiação utilizados estão na tabela abaixo.

Tabela: Parâmetros físicos utilizados nos procedimentos de irradiação com os *lasers* vermelho e infravermelho de baixa potência.

| Parâmetro físico      | Valor                          |
|-----------------------|--------------------------------|
| Comprimento de onda   | 660 e 808 nm                   |
| Fluência              | 25, 50 e 100 J/cm <sup>2</sup> |
| Potência              | 100 mW                         |
| <i>Spot size</i>      | 0,028 cm                       |
| Densidade de potência | 3,571 W/cm <sup>2</sup>        |
| Modo de emissão       | Contínuo                       |

## Análise estatística

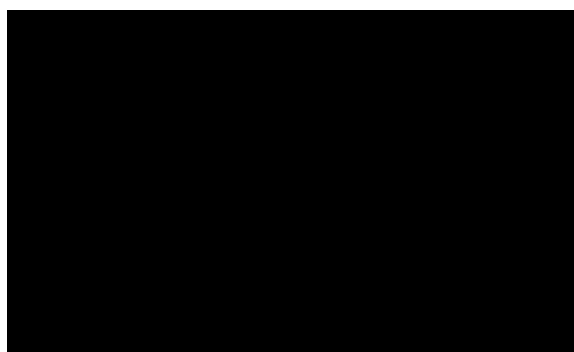
Os valores de fração de sobrevivência foram apresentados como média e desvio padrão. A distribuição normal destes valores foi avaliada através do teste de Kolmogorov-Smirnov e a comparação entre os grupos foi realizada através de análise de variância (ANOVA) seguida de pós-teste de Bonferroni, com  $p < 0,05$  como menor nível de significância. As análises estatísticas foram realizadas com o software InStat Graphpad.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Avaliação da sobrevivência em culturas de *E. coli* incubadas com extrato vegetal

Culturas de *E. coli* AB1157 foram incubadas com diferentes concentrações do extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg.

Figura 1: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg.



(\*)  $p < 0,05$  quando comparado com o grupo controle (não incubado com o extrato).

Os resultados apresentados nesta figura sugerem que a incubação com o extrato vegetal não altera a sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 incubadas com o extrato nas menores concentrações avaliadas (0,01 e 0,1 mg/mL). Entretanto, a incubação com o extrato na maior concentração (1,00 mg/mL) foi capaz de diminuir significativamente ( $p < 0,05$ ) a sobrevivência nestas culturas.

### Fotoativação do extrato vegetal com lasers de baixa potência

Nas figuras 2 a 5 estão apresentadas as frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 (proficiente) e JW1625 (deficiente em endonuclease III), na fase estacionária de crescimento, expostas aos *lasers* vermelho e infravermelho em diferentes fluências.

Figura 2: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* vermelho.

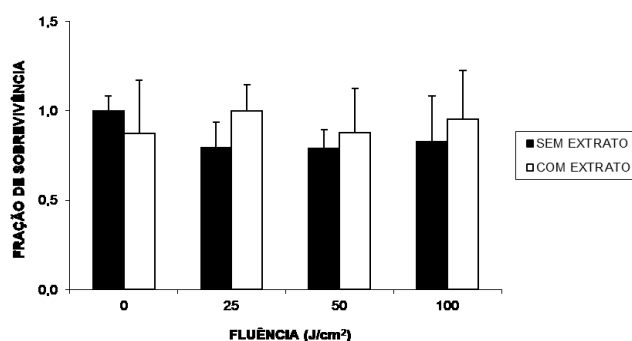


Figura 3: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* infravermelho.

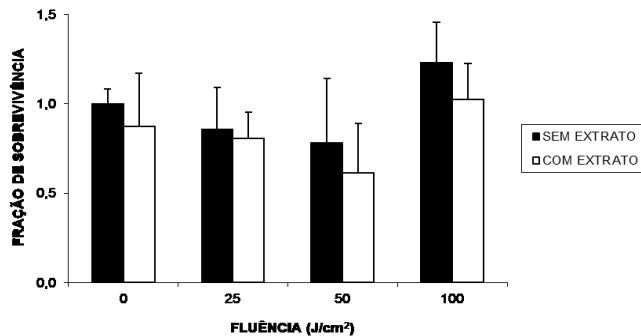


Figura 4: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 na fase estacionária de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* vermelho.

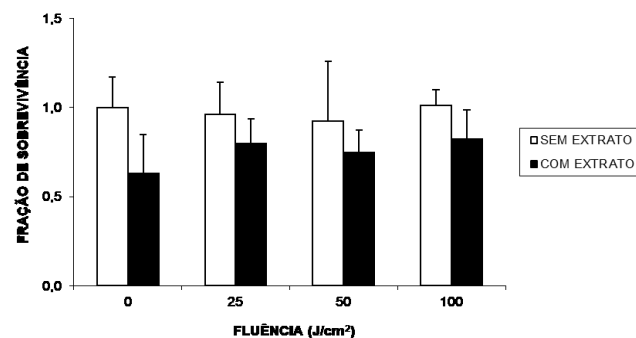
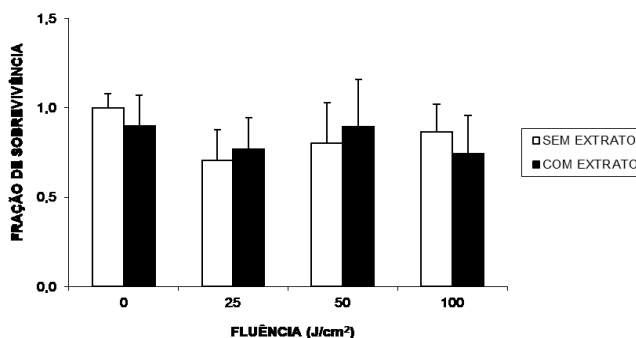


Figura 5: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 na fase estacionária de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg expostas ao *laser* infravermelho.



Os resultados apresentados nestas figuras sugerem que não há ação antibacteriana do extrato vegetal de *Hovenia dulcis* Thunberg irradiado com os *lasers* vermelho e infravermelho de baixa potência em culturas de *E. coli* AB1157 (proficiente) e em culturas de *E. coli* JW1625 (deficiente em endonuclease III).

Para verificar se a fase de crescimento interfere com efeitos biológicos induzidos pelo *laser*, culturas de *E. coli* em fase exponencial de crescimento foram avaliadas.

Nas figuras 6 a 9 estão apresentadas as frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 e JW1625 na fase exponencial de crescimento incubadas com o extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg e expostas aos *lasers* vermelho e infravermelho de baixa potência.

Figura 6: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 na fase exponencial de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* vermelho.

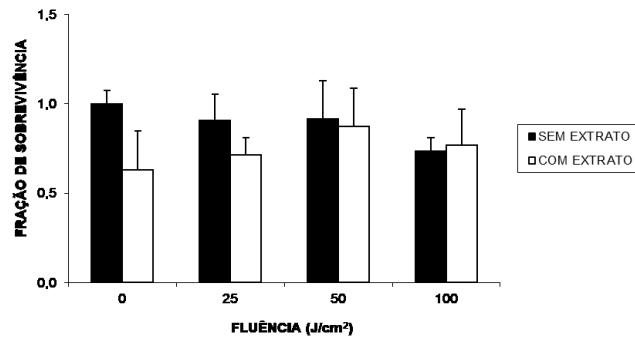
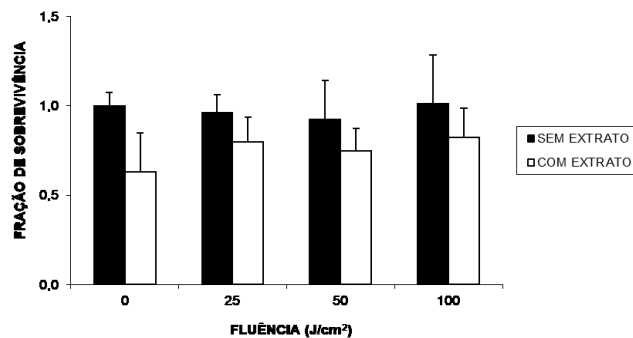


Figura 7: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 na fase exponencial de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* infravermelho.



Os resultados apresentados nas figuras 6 e 7 sugerem ausência de efeito citotóxico do extrato vegetal. As frações de sobrevivência nas culturas incubadas com este extrato não são estatisticamente diferentes ( $p > 0,05$ ) daquelas obtidas em culturas não incubadas com o extrato vegetal. Além disso, os resultados apresentados nestas figuras sugerem não haver ação fotodinâmica do extrato vegetal de *Hovenia dulcis* Thunberg em culturas de *E. coli* AB1157 na fase exponencial de crescimento.

Para verificar se as radiações emitidas pelos *lasers* vermelho e infravermelho de baixa potência seriam capazes de ativar substâncias no extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg e produzir radicais livres em níveis tóxicos, culturas de *E. coli* JW1625 (deficiente em endonuclease III) foram incubadas com este extrato e expostas aos *lasers* em diferentes fluências (figuras 8 e 9).

Figura 8: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 na fase exponencial de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* vermelho.

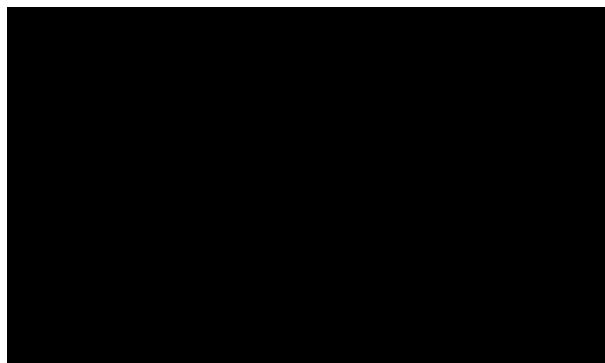


Figura 9: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 na fase exponencial de crescimento incubadas com extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg na concentração de 0,10 mg/mL expostas ao *laser* infravermelho.



(\*)  $p < 0,05$  quando comparado com o respectivo grupo controle (não incubado com o extrato e irradiado com laser na fluência de  $25 \text{ J/cm}^2$ ).

Os resultados apresentados na Figura 8 sugerem que as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 incubadas com o extrato vegetal e expostas ao *laser* vermelho não foram significativamente alteradas ( $p > 0,05$ ). Entretanto, a fração de sobrevivência é significativamente ( $p < 0,05$ ) reduzida em culturas de *E. coli* JW1625 incubadas com o extrato e irradiadas com o *laser* infravermelho como mostra a Figura 9.

Modelos experimentais baseados em culturas de *E. coli* proficientes e deficientes em mecanismos de reparo do DNA têm sido utilizados para avaliar os efeitos de agentes físicos e químicos no DNA (FONSECA et al, 2010; FONSECA et al., 2011).

A partir de uma curva concentração-resposta foi possível determinar se o extrato vegetal de *Hovenia dulcis* apresenta atividade antimicrobiana em culturas da cepa selvagem de *E. coli* (AB1157), além de permitir a escolha da concentração do extrato a ser testada, tal que a concentração de potenciais substâncias fotossensibilizadoras neste extrato seja suficiente para apresentar efeito antimicrobiano após a irradiação.

A escolha da concentração é de fundamental importância para a eficácia de uma aplicação terapêutica. Em estudos que objetivaram avaliar as concentrações de fotossensibilizadores, como na pesquisa de Ribeiro (2009), foi reportado que a concentração do fotossensibilizador influenciou na resposta citotóxica.

Ao analisar os resultados obtidos após incubação com diferentes concentrações do extrato, pôde-se concluir que há ação antibacteriana do extrato vegetal de *Hovenia dulcis* Thunberg na maior concentração avaliada (1,0 mg/mL). Assim, a concentração escolhida para

nossa pesquisa foi 0,10 mg/mL, por ter apresentado pouca ou nenhuma ação antibacteriana (Figura 1).

A partir da concentração escolhida foi possível verificar se, ao combinar o extrato vegetal com a irradiação com o *laser* de baixa potência, há fotoativação de substâncias presentes no extrato, tornando o extrato tóxico para as células de *E. coli*.

De acordo com Perussi (2007), sabe-se que na TFD, a ação fotodinâmica antimicrobiana ocorre pela combinação de um fotossensibilizador com uma radiação de comprimento de onda adequado.

Para avaliar se o extrato vegetal tem ação fotodinâmica, culturas de *E. coli* de cepas proficientes e deficientes em mecanismo de reparo de DNA foram incubadas com este extrato e expostas a *lasers*, vermelho e infravermelho, de baixa potência.

Os grupos controles *laser*, apenas expostos aos *lasers*, ou seja, culturas bacterianas não incubadas com o extrato, não apresentaram alteração na sobrevivência. Os efeitos da radiação não ionizante monocromática e colimada no DNA vêm sendo estudados em modelos experimentais envolvendo cepas de *E. coli* contendo diferentes capacidades de reparo de DNA. A ausência de efeitos induzidos por *lasers* na sobrevivência em culturas bacterianas tem sido relatada em outros estudos com cultura de *E. coli* (FONSECA et al., 2010; FONSECA et al., 2011; MARCIANO et al., 2012).

As culturas incubadas com extrato e expostas aos *lasers* apresentaram diferentes resultados. A análise dos resultados obtidos com culturas de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento sugere que a incubação com o extrato vegetal e exposição ao *laser* vermelho não altera a sobrevivência (Figura 2). Estes resultados poderiam ser explicados pela presença dos mecanismos de reparo do DNA na cepa selvagem (AB1157), o que confere maior resistência destas células a agentes genotóxicos. Além disso, células na fase estacionária apresentam maior resistência a estes agentes.

Ausência de alteração na sobrevivência bacteriana foi também obtida em culturas da cepa selvagem incubadas com o extrato vegetal e irradiadas com *laser* infravermelho na fase estacionária (Figura 3).

Os resultados obtidos em culturas de *E. coli* JW1625 na fase estacionária, nas mesmas condições utilizadas para as culturas da cepa selvagem (AB1157), sugerem ausência de inativação celular, ou seja, não foram observadas alterações na sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 incubadas com o extrato vegetal e irradiadas com os *lasers* vermelho e infravermelho na fase estacionária de crescimento (Figuras 4 e 5).

Entretanto, os resultados obtidos na fase exponencial de crescimento bacteriano em culturas da cepa selvagem (AB1157) de *E. coli* incubadas com extrato vegetal de *Hovenia dulcis* e expostas a *laser* vermelho, apresentou atividade citotóxica, porém ao comparar os resultados com os obtidos no grupo controle, os resultados não são estatisticamente significativos (Figura 6).

Os resultados apresentados na fase exponencial com as culturas de *E. coli* AB1157 incubadas com extrato vegetal e expostas a *laser* infravermelho sugerem ausência de morte celular significativa (Figura 7). Isto poderia ser explicado por se tratar de uma cepa que possui todos os mecanismos de reparo do DNA envolvidos no reparo de lesões oxidativas (TEIXEIRA et al., 2014).

De fato, evolutivamente foram selecionadas várias estratégias para tolerar ou reparar danos causados no material genético celular (FRIEDBERG, 2003), o que garante que uma célula que possui todos esses mecanismos, seja mais resistente a danos em seu DNA, conferindo uma maior resistência contra agentes genotóxicos.

Ação fotodinâmica do extrato vegetal associado à irradiação com *laser* vermelho também foi ausente em culturas na de *E. coli* JW1625 na fase exponencial de crescimento (Figura 8).

Apesar de ser uma cepa deficiente em um importante mecanismo envolvido no reparo

de lesões oxidativas no DNA, as células possuem outros mecanismos de reparo do DNA que atuam nestas lesões do DNA e podem compensar a ausência da endonuclease III.

Portanto, os resultados obtidos com culturas de *E. coli* JW1625 incubadas com extrato vegetal e exposta ao *laser* infravermelho mostram significativa inativação celular (Figura 9). Este efeito letal poderia ser explicado pela maior sensibilidade de células em culturas na fase exponencial a agentes genotóxicos.

Sabe-se que diferente da fase estacionária, a fase exponencial é caracterizada por um aumento da demanda metabólica, o que confere maior gasto energético, pois as células se encontram em sucessivas divisões, tornando-a assim uma fase mais sensível para as células. Além disso, a cepa JW1625 é uma cepa deficiente em endonuclease III. Essa enzima, do grupo das endonucleases, participa do mecanismo de reparo por excisão de bases que é o principal mecanismo de reparo de lesões oxidativas no DNA (FRIEDBERG, 2003). Portanto, células que não possuem um dos mecanismos de reparo estariam mais susceptíveis a danos em seu DNA e, conseqüentemente, à morte celular. Por serem células deficientes em um mecanismo de reparo de lesões oxidativas, acredita-se que o efeito letal nas células de *E. coli* JW1625 em nossa pesquisa se baseia na produção de radicais livres.

De acordo com Segundo (2007), a maior parte da ação fotodinâmica se baseia na tríade: fotossensibilizador, fonte de luz e presença de oxigênio. O efeito fotodinâmico gerado a partir dessa tríade é o que irá garantir a inativação do microrganismo. Isso é resultado de duas principais reações envolvidas, que decorre primariamente da excitação de elétrons. O fotossensibilizador ativado pode reagir com moléculas na sua vizinhança por transferência de elétrons ou hidrogênio, levando à produção de radicais livres (MACHADO, 2000; PERUSSI, 2007). Para o efeito citotóxico ocorrer, a produção de radicais livres deve exceder a capacidade antioxidante celular e deve ocorrer estresse oxidativo, cujos resultados podem ser bastante danosos às células (BERRA et al., 2006).

Baseado em nossos resultados, pode-se sugerir que o efeito letal foi dependente da fluência utilizada, a significativa inativação celular foi na menor fluência (25 J/cm<sup>2</sup>) enquanto as maiores fluências (50 e 100 J/cm<sup>2</sup>) não houve redução da fração de sobrevivência das células, diferente do encontrado na literatura, em que a maior fluência gera maior efeito letal. É possível que o fotossensibilizador, por se tratar de um extrato vegetal, que apresenta variadas substâncias em sua composição, algumas possam ter sido fotoativadas enquanto outras não, gerando um efeito de bioestimulação pelo *laser* nas maiores fluências.

Nossos resultados também reforçam que características genéticas, ao menos as relacionadas aos mecanismos de reparo de lesões oxidativas no DNA, e as condições de cultura (na fase exponencial ou estacionária de crescimento) das células influencia na resposta de sistemas biológicos a *lasers* de baixa intensidade (FONSECA et al., 2011; FONSECA et al., 2012; CANUTO et al., 2013).

Tomados em conjunto, os resultados obtidos neste trabalho sugerem que os efeitos do extrato de *Hovenia dulcis* Thunberg associado às radiações vermelha e infravermelha emitidas por *lasers* de baixa potência são dependentes da fase de crescimento da cultura, da presença de mecanismos de reparo do DNA, do comprimento de onda utilizado e da fluência do *laser*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados da nossa pesquisa, concluiu-se haver ação fotodinâmica do extrato vegetal de *Hovenia dulcis* Thunberg, dependendo da(o): (i) fase de crescimento (estacionária e exponencial); (ii) presença ou ausência de mecanismos de reparo; (iii) comprimento de onda utilizado (infravermelho); e, (iv) fluência utilizada.

Esses resultados são de grande importância para obtenção de novos agentes terapêuticos contra bactérias resistentes a antibióticos.

**REFERÊNCIAS**

- BERRA, C. M.; MENCK, C. F. M.; MASCIO, P. Oxidative stress, genome lesions and signaling pathways in cell cycle control. **Quím Nova** v.29 p:1340-1344, 2006.
- CANUTO, K.S; SERGIO, L.P.S.; MARCIANO, R.S.; POLIGNANO, A.C.; GUIMARÃES, O.R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A.S. DNA repair in bacteria cultures and plasmid DNA exposed to infrared laser for treatment of pain, **Laser Phys Lett** v.10 p:065606, 2012.
- FONSECA, A. S.; MOREIRA, T. O.; PAIXÃO, D. L.; FARIA, F. M.; GUIMARÃES, O. R.; PAOLI, S.; GELLER, M.; PAOLI, F. Effect of Laser Therapy on DNA Damage. **Lasers Surg Med**, v. 42 p:481-488, 2010.
- FONSECA, A.S.; PRESTA, G.A.; GELLER, M.; PAOLI, F. Low intensity infrared laser induces filamentation in Escherichia coli cells. **Laser Phys**, v.21 p:1829, 2011.
- FRIEDBERG, E.C. DNA damage and repair. **Nature**, v.421, p:436-440, 2003.
- GARCEZ, A. S.; FREGNANI, E. R.; RODRIGUEZ, H. M.; NUNEZ, S. C.; SABINO, C. P.; SUZUKI, H.; RIBEIRO, M. S. The use of optical fiber in endodontic photodynamic therapy. Is it really relevant? **Lasers Med Sci**, v.28, p:79-85, 2013.
- HAMBREAUS, A. Low bury lecture: infection control from a global perspective. **J Hosp Infect**, v.64 p:217-223, 2005.
- KIM, G.T.; YANO, S.; KOZUKA, T.; TSUKAYA, K. Photomorphogenesis of leaves: shade-avoidance and differentiation as sun and shade leaves. **Photochem Photobiol Sci**, v.4, p:770-774, 2005.
- MACHADO, A. E. H. Terapia fotodinâmica: princípios, potencial de aplicação e perspectivas. **Quím Nova**, v.23 p:237-243, 2000.
- MARCIANO, R. S.; SERGIO, L. P. S.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, S.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Laser for treatment of aphthous ulcers on bacteria cultures and DNA. **Photochem Photobiol Sci**, v. 11 p:1476-1483, 2012.
- MARQUES, R. C. P. **Identificação de genes de reparo de DNA em Caulobacter crescentus através da seleção de clones sensíveis a agentes genotóxicos**. Instituto de Ciências Biomédicas, USP, São Paulo, 2008.
- MERMEL, L. A.; ALLON, M.; BOUZA, E.; CRAVEN, D. E.; FLYNN, P.; O'GRADY, N. P.; RAAD, I. I.; RIJNDERS, B. J. A.; SHERERTZ, R. J.; WARREN D. K. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. **Clin Infect Dis**, v.49 p:1-45, 2009.
- OAKLEY, E.; WRAZEN, B.; BELLNIER, D. A.; SYED, Y.; ARSHAD, H.; SHAFIRSTEIN, G. A new finite element approach for near real-time simulation of light propagation in locally advanced head and neck tumors. **Lasers Surg Med**, v.47, p:60-67, 2015.
- PASKOVATY, A.; PFLOMM, J. M.; MYKE, N.; SEO, S. K. A multidisciplinary approach to antimicrobial stewardship Evolution into 21st century. **Int J Antimicrob Agents**, v.25 p:1-10, 2005.
- PERUSSI, J.R. Inativação fotodinâmica de microrganismos. **Quím Nova**, v.30 p:988-994 2007.
- RIBEIRO, N.M. **Estudos de uma ftalocianina conjugada a bsa como agente ativo na terapia fotodinâmica**. Programa de Pós-Graduação da CAPES, 2009.
- RODRIGUES, M.C. **Terapia fotodinâmica mediada por extrato de crajiru e cloreto de alumínio-ftalocianina em nanoemulsões no tratamento de câncer de mama *in vitro***. Programa de Pós-Graduação em Nanociência e Nanotecnologia, UnB, 2014.



RUTALLA, A. W.; WHITE, M. S.; GERGEN, M. F.; WEBER, D. J. Bacterial contamination of keyboards: efficacy and functional impact of disinfectants. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.27 p:372-377, 2006.

SANTOS, N. Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto Contexto Enferm**, v.13 p:64-70, 2004.

SEGUNDO, A. S. G. **Mecanismos da terapia fotodinâmica em presença de peróxido de hidrogênio**. São Paulo, 2007.

SIGUSCH, B. W.; ENGELBRECHT, M.; VOLPEL, A. et al. Antimicrobial photodynamic therapy in *Fusobacterium nucleatum* – infected periodontitis patients. **J Periodontol**, v.81 p:975-81, 2010.

TEICHERT, M. C.; JONES, J. W.; USACHEVA, M. N.; BIEL, M.A. Treatment of oral candidiasis with methylene blue-mediated photodynamic therapy in an immunodeficient murine model. **Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod**, v.93 p:155-160, 2002.

TEIXEIRA, G. R.; MARCIANO, R. S.; SERGIO, L. P. S.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Infrared laser effects at fluences used for treatment of dentin hypersensitivity on DNA repair in *Escherichia coli* and plasmids. **Optics Laser Technol**, v.64 p:46-52, 2012.

TINI, I. R. P. Citotoxicidade de extratos de cebola roxa (*Allium cepa*) e flavonoide quercetina associados à terapia fotodinâmica na linhagem tumoral HEP-2. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento. Mestrado em Ciências Biológicas. UNIVAP, 2016.

ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. **Biologia Molecular Básica**. 3ª ed., 2003.

ZANIN I. C. J.; BRUGNERA J.; ZANIN F, A.; GONÇALVES R. B. Terapia Fotodinâmica na odontologia (T.F.D). **RGO**, v.51 p:179-182, 2003.

## NÚCLEO DE ESTUDOS DIAGNÓSTICOS E AÇÕES EM SAÚDE DO UNIFESO – O NDS ATUANDO NA (TRANS)FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DA SAÚDE

**Área temática:** Formação de Profissionais na Área da Saúde: concepções e práticas

*Claudia Aparecida de Oliveira Vicente, [claudiavic@gmail.com](mailto:claudiavic@gmail.com), Técnico-administrativo Coordenadora do PIEx, Centro de Ciências da Saúde - Unifeso.*

*Renata Mendes Barboza, Docente, Centro de Ciências da Saúde, Unifeso.*

*Jacqueline Domingos da Silva Moreira, estudante, Curso de Graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Luiza Viza Fonseca, Discente do curso de Medicina-Unifeso.*

*Júlia Maciel, Discente do curso de Medicina-Unifeso.*

*Pamela Mathiely da Silva Sá, discente do curso de Enfermagem, Unifeso.*

*Brenda Antônio Castro Rangel, discente do curso de Enfermagem, Unifeso.*

*Mariana Beatriz Arcuri, Docente Coordenadora do NDS, Centro de Ciências da Saúde - Unifeso.*

*Este projeto é apoiado pelo Programa de Incentivo à Extensão - PIEx*

### RESUMO

O Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde do Unifeso (NDS) visa organizar, sistematizar e coordenar as ações extensionistas do Centro de Ciências da Saúde. Considerando as necessidades das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) na formação dos profissionais de saúde e focando em diversificar as atividades de extensão disponíveis para os estudantes, este núcleo, aprovado em Conselho de Centro, conta com a participação de estudantes dos diferentes cursos do Centro de Ciências da Saúde. Apresentamos neste trabalho as atividades realizadas durante o segundo semestre do ano de 2018 e primeiro semestre de 2019. O projeto de extensão do NDS trabalha com projetos norteadores cujos temas representam ações e pesquisas de relevante impacto social para a cidade (e região) e são oriundos das necessidades identificadas no município de Teresópolis através do COAPES, das reuniões com os Secretários Municipais de Saúde e na Comissão de Integração Ensino – Saúde da Região Serrana, CIES – Serrana. Os integrantes do PIEx atuam ativamente nos projetos do NDS e trabalham em prol do desenvolvimento social da cidade de Teresópolis e da região. As atividades do NDS fortalecem os cursos do CCS, vivenciando a integração ensino-serviço-cidadania e aprendendo a ser profissional de saúde em ato.

**Palavras-chave:** Saúde pública; Extensão comunitária; Sistema Único de Saúde.

### INTRODUÇÃO

As diretrizes curriculares (DNC) dos cursos da área da saúde procuram orientar as Instituições de Ensino Superior (IES) com objetivo de incentivar a construção de um perfil acadêmico-profissional cujas competências – na concepção dialógica do termo –, desenvolvam habilidades e atitudes mobilizadas com base em sólido conhecimento técnico-científico e capazes de suprir as necessidades do perfil de profissional da área da saúde que o país precisa. Logo, as IES norteiam seus currículos a partir do encontro das DCN com os princípios institucionais presentes no Projeto Pedagógico Institucional e Plano de Desenvolvimento Institucional (PPI e PDI). Para alcançar este objetivo e levar com isso mais qualidade e resolutividade no Sistema Único de Saúde (SUS), considerando a história do processo da Reforma Sanitária Brasileira e as diversas políticas nacionais de fortalecimento do SUS, a formação de recursos humanos para as profissões da área da saúde deve pautar-se no entendimento que saúde é um processo de trabalho coletivo, multiprofissional, do qual surge a prestação de cuidados de saúde. Considera-se neste sentido que a discussão de situações reais de saúde e doença com estudantes é de extrema importância e devem pautar as ações de saúde que o Unifeso faça junto aos Gestores Públicos. Vale ressaltar o que se descreve nos Projetos

Pedagógicos dos Cursos do CCS e a forma como norteia-se a formação a partir da estratégia de Integração Ensino Trabalho-Cidadania.

O Núcleo de Estudos, diagnósticos e ações em saúde do Unifeso (NDS) visa organizar, sistematizar e coordenar as ações de Integração Ensino-Trabalho-Cidadania dos cursos da área da saúde do Unifeso (e demais cursos interessados) a partir das realidades situacionais de saúde do município de Teresópolis e da Região Serrana. Ele foi criado a partir de uma demanda dos serviços de saúde da região, em reunião da Comissão de Integração Ensino Saúde da Região Serrana (CIES – Serrana), em dezembro de 2015. O NDS é uma das diversas formas que a FESO e o Unifeso têm de se comunicar com a sociedade de sua região e ajudar a transformar a realidade na qual se encontra.

Vale destacar que as diretrizes curriculares nacionais gerais para a formação de profissionais de saúde indicam a necessidade de formar um profissional ético, crítico e reflexivo, capaz de ser agente de mudança da realidade. Considera-se para tanto que é necessário investir na IETC e na diversificação das atividades de extensão disponíveis para os estudantes dos CCS, permitindo e estimulando vivências que, ao encontro da missão institucional, tragam em si a solução de problemas inerentes à realidade onde estamos inseridos. Este projeto, aprovado em Conselho de Centro, conta com a participação de estudantes dos cursos do Centro de Ciências da Saúde e, é parte integrante das atividades do NDS no Unifeso.

## JUSTIFICATIVA

Este programa de extensão fortalece as ações de cunho extensionistas no Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde do Unifeso (NDS). Além de estimular os estudantes através da participação em plano de incentivo, diversificam-se assim as atividades complementares que são oferecidas nos cursos do CCS, ampliando o número de experiências com relevante impacto social. O projeto de extensão do NDS trabalha com projetos norteadores cujos temas representam ações e pesquisas de relevante impacto social para a cidade (e arredores) e seus estudantes trabalham em prol do desenvolvimento social da cidade de Teresópolis e da região fortalecendo as atividades curriculares dos cursos do CCS, vivenciando a integração ensino-serviço-cidadania e aprendendo a ser profissional de saúde em ato.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral:

Apresentar os resultados obtidos pelos estudos do NDS.

### Objetivos específicos:

- Descrever os resultados da análise da cobertura vacinal do município de Teresópolis;
- Apresentar as ações sociais e de educação em saúde do NDS durante o último ano;
- Sensibilizar quanto à importância da integração entre ensino, trabalho e cidadania durante os cursos de graduação;
- Estimular a formação de profissionais da área da saúde com base no perfil do egresso preconizado nas DCN e documentos institucionais.

## METODOLOGIA

A plataforma utilizada para coleta das informações epidemiológicas foi o DATASUS, Departamento de Informática do SUS (DATASUS, 2019). Foi feita coleta de informações após procura através dos dados municipais. Após a coleta das informações, todos os dados foram compilados utilizando o programa Excel Windows 2013. Após a sistematização dos dados e de análise, ações em saúde, educação e outras intervenções são propostas e realizadas em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde e o Conselho Municipal de Saúde, visto o perfil

extensionista deste projeto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doenças imunopreveníveis atingem principalmente crianças e algumas são potencialmente graves. Por isso, o ministério da saúde trabalha através do programa nacional de imunizações com o indicador de cobertura vacinal, a fim de que se tenham metas que garantam a efetividade do programa nacional de imunizações.

Diante da importância da vacinação para a manutenção da saúde da população e também para evitar o retorno de doenças já erradicadas no Brasil, além de manter o controle de doenças que já se encontram nessa situação, se faz necessário compreender o estado da arte da cobertura vacinal em Teresópolis como ponto de partida de novas ações, propostas de intervenção e capacitação das equipes de saúde.

No intuito de contribuir para a melhoria da cobertura vacinal de Teresópolis, o NDS estudou a cobertura vacinal atual do município, durante o segundo semestre de 2018 e primeiro semestre de 2019.

Este tema, além de ter sido elencado como uma das prioridades na agenda da Secretaria Municipal de Teresópolis é tema caro para a prática médica na atenção básica e para a formação de profissionais de saúde mais sensíveis à importância da Política Nacional de Imunização.

Observou-se ser fundamental a ampliação dos dados disponíveis sobre a cobertura vacinal do município para melhor analisar a situação atual de saúde e a partir de então, propor ações para ampliação da mesma. Na tabela abaixo estão descritos os principais resultados obtidos.

Tabela 1 – Cobertura vacinal em menores de um ano em Teresópolis, 2018.

| Vacina                    | Cobertura (%) |
|---------------------------|---------------|
| <b>BCG</b>                | 100           |
| <b>Rotavírus</b>          | 83,11         |
| <b>Pneumocócica 10-V</b>  | 85,25         |
| <b>Poliomielite (VIP)</b> | 75,76         |
| <b>Pentavalente</b>       | 80,84         |
| <b>Meningocócica C</b>    | 88,42         |
| <b>Febre Amarela</b>      | 61,87         |

Tabela 2 – Cobertura vacinal em maiores de um ano em Teresópolis, 2018.

| Vacina                     | Cobertura (%) |
|----------------------------|---------------|
| <b>Pneumocócica 10-V</b>   | 54,83         |
| <b>Poliomielite (VOP)</b>  | 57,69         |
| <b>DTP</b>                 | 47,03         |
| <b>Meningocócica C</b>     | 59,60         |
| <b>Tríplice Viral (D1)</b> | 81,75         |
| <b>Tríplice Viral (D2)</b> | 71,54         |
| <b>Hepatite A</b>          | 71,90         |
| <b>Varicela</b>            | 53,88         |

Fonte: <http://sipni.datasus.gov.br>

Foi possível identificar que o município de Teresópolis tem que alcançar a meta de vacinação de 100% do público-alvo de cada imunobiológico, de acordo com o Calendário Vacinal do Ministério da Saúde. Destes, identificou-se que para todas as vacinas (com exceção da BCG) ficou-se abaixo da meta no ano de 2018. Pode-se destacar como exemplos a vacina

contra a febre amarela com cobertura de apenas 62,5%; a vacina contra a pólio com cobertura de 76% das crianças menores de um ano e a vacina contra a meningite C que atingiu 89%.

Um outro dado que chama a atenção é a cobertura vacinal em torno de 50 a 60% se isolados os dados de crianças acima de um ano de idade, o que nos leva a relacionar os baixos índices com uma possível e provável falta de acompanhamento das crianças de um a seis anos na Atenção Básica.

Neste sentido, o NDS reuniu-se com a Chefe do Setor de Imunização do Município de Teresópolis e traçou estratégias para atuar, na lógica do IETC, nas escolas municipais em parceria com o objetivo de ampliar a cobertura vacinal da cidade. As atividades do NDS também alcançaram a Fazenda Ermitage – local onde mais de 6000 pessoas ainda não estavam cobertas.

No que diz respeito à cobertura vacinal por Unidade de Saúde observa-se que não há homogeneidade e que a cobertura varia em função da região, da característica da Unidade e também em função da proximidade do núcleo urbano.

Tabela 3 – Distribuição do número de vacinas administradas por Unidade de Saúde (durante o ano de 2018 em menores de um ano).

| UNIDADE DE SAÚDE              | BC G | Rotavírus 2ª dose | Pneumocócica 10-V 2ª dose | Meningocócica C 2ª dose | Poliomielite (VIP) 3ª dose | Pentavalente e 3ª dose | Febre amarela |
|-------------------------------|------|-------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|---------------|
| CENTRO MATERNO INFANTIL       | 178  | 454               | 480                       | 461                     | 356                        | 361                    | 79            |
| CENTRO DE SAÚDE - CES         | 0    | 266               | 361                       | 442                     | 351                        | 414                    | 325           |
| POSTO DE SAÚDE ALBUQUERQUE    | 0    | 0                 | 13                        | 13                      | 12                         | 12                     | 32            |
| PSF VARGEM GRANDE             | 0    | 54                | 52                        | 45                      | 41                         | 29                     | 50            |
| PSF ARARAS                    | 0    | 92                | 114                       | 102                     | 105                        | 103                    | 107           |
| PSF FONTE SANTA               | 0    | 49                | 67                        | 73                      | 59                         | 64                     | 52            |
| PSF GRANJA FLORESTAL          | 0    | 12                | 09                        | 15                      | 07                         | 07                     | 3             |
| PSF VENDA NOVA                | 0    | 54                | 73                        | 72                      | 67                         | 70                     | 62            |
| PSF VIEIRA                    | 0    | 05                | 09                        | 18                      | 20                         | 18                     | 24            |
| PSF ÁGUA QUENTE - PIÃO        | 0    | 0                 | 0                         | 0                       | 0                          | 0                      | 0             |
| PSF BEIRA LINHA               | 0    | 54                | 66                        | 65                      | 74                         | 75                     | 63            |
| PSF GRANJA GUARANI            | 37   | 24                | 37                        | 43                      | 40                         | 42                     | 26            |
| PSF MEUDOM                    | 0    | 69                | 105                       | 104                     | 93                         | 103                    | 64            |
| UNIDADE DE SAÚDE PESSEGUEIROS | 0    | 24                | 26                        | 34                      | 18                         | 18                     | 13            |
| PSF ROSÁRIO                   | 1    | 146               | 170                       | 165                     | 147                        | 179                    | 141           |

|                           |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>PSF PIMENTEIRAS</b>    | 38 | 54 | 43 | 44 | 46 | 55 | 55 |
| <b>PSF BARRA DO IMBUÍ</b> | 0  | 52 | 62 | 62 | 48 | 58 | 76 |
| <b>PSF QUINTA LEBRÃO</b>  | 0  | 01 | 01 | 01 | 03 | 03 | 0  |
| <b>PSF PERPÉTUO</b>       | 04 | 31 | 41 | 43 | 34 | 25 | 25 |

Fonte: Coordenação de Imunização da SMST.

Vale destacar que esses resultados e as reuniões do NDS com o Setor de Imunização da SMS impulsionou uma mudança e adaptação na agenda das Ações de Saúde do Centro de Ciências da Saúde e também a reestruturação das ações do IETC que durante este primeiro semestre de 2019 ajudaram a enfrentar a questão.

Considera-se que o caráter extensionista das atividades foi cumprido e pode ser observado na formação efetiva de redes de contribuição e parceria entre escola-serviço, a partir das necessidades da comunidade e gestor público de saúde.

Além disso, os estudantes que participam deste tipo de atividade vivenciam situações que os impulsiona a desenvolver importantes competências para o trabalho em saúde, como por exemplo, as competências colaborativas e as comuns.

O segundo tema tratado neste eixo diz respeito ao levantamento do perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no município. A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa e transmissível que afeta prioritariamente os pulmões, embora possa acometer outros órgãos e sistemas. Apesar de ser prevenível e curável, a tuberculose (TB) permanece como uma das mais graves ameaças à saúde pública global, sendo a segunda principal causa de morte entre as doenças infecciosas (MS, 2018).

No Brasil, a doença está associada a populações vulneráveis (indígenas, privados de liberdade, portadores de HIV/*aids* e pessoas em situação de rua), pobreza e áreas urbanas aglomeradas e de alta densidade populacional. Foram identificados no ano de 2017, 57 casos da doença em Teresópolis, dos quais a maioria (70%) em homens em idade de 20 a 59 anos. Estes dados, relevantes, levaram o NDS a trabalhar campanhas de educação em saúde para disseminar informações qualificadas sobre a doença e sensibilizar a população nos pontos críticos de seu tratamento – a adesão, a forma de prescrição do fármaco, a importância da vacinação na prevenção e como se comportar quando um conhecido ou familiar for diagnosticado com a mesma. O estudo dos dados municipais sobre tuberculose continua este ano.

O NDS também atuou ativamente frente à nova realidade dos últimos anos – a volta da febre amarela. Em Teresópolis, em 2018, até 15 de março de 2018 foram confirmados dezenove casos, com sete óbitos. A febre amarela, patologia infecciosa febril não contagiosa, é mantida em ciclos silvestres nos quais os macacos atuam como hospedeiros amplificadores e os mosquitos como transmissores.

A vacinação da população de risco é indicada em regiões de risco e o fracionamento das vacinas foi recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) por razão do aumento de epizootias e casos de febre amarela silvestre, e com isso o risco iminente de expansão da doença em cidades com elevado índice populacional. Tendo em vista o aumento de casos de febre amarela em Teresópolis visamos por meio deste projeto contribuir, através de medidas socioeducativas, para diminuição da taxa de morbimortalidade dos casos de febre amarela nesta cidade. Por isso, a partir de 2018, o NDS passou a realizar campanhas de sensibilização sobre este tema e desenvolveu material específico para tal.

## CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Vale destacar que a integração entre Gestão Pública e Escola formadora de

profissionais de saúde é uma estratégia acertada tanto para ampliar a contribuição da FESO no desenvolvimento do município, quanto como estratégia de formação na área da saúde. A participação dos estudantes neste PIEx os qualifica para enfrentar complexos problemas de saúde e fortalece o olhar ampliado às situações de saúde-doença que encontra. A capacidade de ação do NDS varia em função do número de estudantes e professores que atuam nos projetos e é fundamental pensar, nos próximos anos, na estruturação de um programa ampliado de extensão. O NDS continua com limitações em seus levantamentos de dados sempre que depende das informações inseridas nas bases de dados do SUS – seja pela inexistência ou pela antiguidade dos dados encontrados. Considerando que este diagnóstico não impacta apenas o trabalho do NDS e sim, de maneira mais ampliada a capacidade de gestão em saúde do Município de Teresópolis e a Região Serrana, a equipe do NDS solicitou participação em Reunião dos Grupos de Trabalho de Vigilância em Saúde e Planejamento da Região Serrana, vinculados à Comissão Intergestora Regional – CIR Serrana –, para continuar avançando em seu compromisso de contribuir com o fortalecimento e desenvolvimento regional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Tuberculose: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-az/tuberculose> acessado em julho de 2018.

CNE/MEC Diretrizes Curriculares – Cursos de Graduação Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991> acessado em junho e julho de 2018.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet> acessado em junho de 2018.

UNIFESO. Projeto Pedagógico Institucional – PPI/2016. Disponível em: <http://www.unifeso.edu.br/instituicao/documentos/ppi2.pdf> acessado em junho de 2018.

## A INFLUÊNCIA DOS GRUPOS ANTI-VACINAS NO AUMENTO DAS EPIDEMIAS EM TERESÓPOLIS – RJ

*Área temática:* Tecnologias e meios de comunicação e de informação aplicado à educação em saúde

*Benisia Maria Barbosa Cordeiro Adell, Coordenadora, docente do curso de graduação em Enfermagem, Unifeso. e-mail: [enf.benisia@gmail.com](mailto:enf.benisia@gmail.com);*

*Arthur de Souza Rocha, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Paulo Eduardo Risk Martins, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Raysa Nametala Finamore Raposo, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Sérgio Martins de Miranda, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Thayane dos Santos Pessanha, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Wesley Balmant Berbet Júnior, discente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Daurema Conceição Docasar Serafino Silva; Colaboradora, docente do Curso de Graduação em Medicina, Unifeso.*

*Projeto de Extensão – PIEX 2018/2019*

### RESUMO

**Contextualização do problema:** Nos últimos anos vem se observando o crescimento de grupos contrários à vacinação, o que acarreta consequências negativas para o indivíduo, sua família e a comunidade. Esse movimento tem origem em países europeus e, no Brasil, apesar da cobertura vacinal gratuita, muitos indivíduos estão aderindo a este movimento, o que preocupa a sociedade médica e o Ministério da Saúde. **Objetivo do Trabalho:** Conhecer o perfil epidemiológico dos usuários do Posto de Saúde da Família da comunidade do bairro do Rosário, que não realizaram a vacina contra a febre amarela e atuar realizando palestra, visitas domiciliares e vacinação para contribuir com a proteção desta comunidade, devido ao aumento da incidência desta doença na cidade de Teresópolis e em todo Brasil. **Atividades desenvolvidas:** Construção do questionário pelos estudantes do projeto e aplicação deste através de visitas domiciliares e abordagem aos usuários na Unidade Básica de Saúde do Rosário, localizada na cidade de Teresópolis/RJ, para coleta de dados referente aos moradores e para alcançar os usuários que se recusaram a realizar a vacina contra a febre amarela. Com posterior análise das informações obtidas e construção de gráficos para identificação do perfil dos usuários que auxiliará no planejamento da estratégia de intervenção, com intuito de sensibilizar quanto a importância da vacinação e realizar a aplicação da vacina da febre amarela aos usuários identificados que ainda não tomaram a vacina. **Resultados preliminares:** O projeto de pesquisa está na fase de término da coleta e análise dos dados obtidos pelo questionário aplicado aos usuários da Unidade Básica de Saúde que residem no bairro do Rosário, que estará auxiliando na intervenção e vacinação contra a febre amarela nesses moradores que antes se recusaram a vacinar. O empenho e a participação dos discentes são fundamentais para a construção do conhecimento e orientação em saúde para contribuir com melhor adesão às vacinas e uma melhor Saúde Pública para todos.

**Palavras-chave:** Febre Amarela; Vacinação; Saúde coletiva.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, vem se observando o crescimento de grupos contrários à vacinação, o que acarreta consequências negativas para o indivíduo, sua família e a comunidade. Esse movimento tem origem em países europeus e, no Brasil, apesar da cobertura vacinal gratuita, muitos indivíduos estão aderindo a este movimento, o que preocupa a sociedade médica e o Ministério da Saúde, pois a não adesão à vacina contribuiu para o reaparecimento de doenças já erradicadas e casos novos de doenças como a febre amarela em regiões não endêmicas devido



a circulação viral.

A Febre Amarela (FA) é uma doença febril aguda causada por um arbovírus do gênero *Flavivirus*, transmitido ao homem e aos primatas não humanos (PNH) por meio da picada de mosquitos infectados, com relevante impacto em saúde pública na África e nas Américas. No Brasil, são conhecidos dois ciclos de transmissão: o silvestre, em que o vírus circula entre mosquitos silvestres (*Haemagogus spp.* e *Sabethes spp.*) e primatas não humanos (PNH), e o urbano, no qual o vírus é transmitido pelo *Aedes aegypti* ao homem, que é o hospedeiro principal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). A febre amarela continua sendo um importante problema de saúde pública, particularmente nos treze países das Américas com áreas endêmicas. Nos últimos trinta anos a atividade do vírus da febre amarela se encontra restrita à área enzoótica compreendida por Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (OLIVEIRA, C. 2015).

Devido ao aumento da incidência de febre amarela no Brasil, se fez necessário a vacinação em todo o país. Devido ao grande número de indivíduos a serem vacinados, foi realizado, em algumas capitais, a vacinação fracionada para FA. A Organização Mundial da Saúde (OMS), em julho de 2016, revisou evidências existentes que demonstraram que o uso de dose fracionada da vacina da febre amarela proporciona proteção contra a doença similar à observada com o uso da dose plena padrão que consiste em 0.5 ml. Tais evidências demonstraram que dose até 1:10 da dose padrão induz resposta vacinal similar. Portanto, uma dose fracionada de 1:5, definida como 0,1ml foi recomendada para a utilização (BRASIL, 2018). No entanto, estudo realizado por Bio-Manguinhos/Fiocruz aponta a presença de anticorpos neutralizantes contra febre amarela após oito anos semelhante ao observado com a dose padrão neste mesmo período. Estudos em andamento continuarão a avaliar a persistência desta resposta imunológica (CONSUELO, 2018). Nesse caso, após a primeira vacinação com a dose fracionada é necessário dose reforço após oito anos, de preferência dose plena. Pessoas vacinadas com a dose plena não necessitam de doses de reforço, exceto imunodepressivos e casos especiais. O Programa de Vacinação proposto para a população de Teresópolis foi feito com a administração de dose plena da vacina, visto a quantidade de vacinas disponibilizada pelo Ministério da Saúde atender a população com indicação da vacina.

Em 2014 ocorreram dois casos de reação psicogênica em massa após a vacinação contra o vírus da papilomatose humana (HPV), ou seja, distúrbio psicológico em que membros de um grupo apresentam os mesmos sintomas simultaneamente e que costumam afetar crianças e adolescentes sob estresse físico e emocional. Em Bertioga, cidade do Estado de São Paulo, onze crianças de uma mesma escola receberam o mesmo lote da vacina; outro caso em El Carmen de Bolívar, com 276 garotas de um mesmo colégio. Ambos os grupos apresentaram cefaleia, vertigem e parestesia em membros. Dados do Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis do Ministério da Saúde mostram que entre 145 mil meninas de onze a treze anos vacinadas no Rio Grande do Sul, houve apenas seis casos registrados de reações adversas, com mal-estar, dor muscular, dor de cabeça e enjoo, nos mostra o quanto a vacinação é segura (TAKATA, 2014).

Outro registro, de acordo com artigo de Nicola Klein, médico pesquisador do Kaiser Permanente Vaccine Study Center, e colaboradores, a vacina quadrivalente eleva a possibilidade de desmaios no mesmo dia da vacinação (23 casos entre 189.629 mulheres de nove a 26 anos na Califórnia, nos Estados Unidos) e de infecção de pele durante duas semanas pós-vacinação (24 casos), sendo esta vacina segura, não estando associada a nenhuma outra condição médica, nem mesmo a episódios epiléticos e convulsões (TAKATA, 2014).

Deparamo-nos, ainda nos dias de hoje, com o ceticismo em relação à vacina, mas isso ocorre conforme registro desde o fim do século XVIII, quando a primeira vacina foi criada pelo médico Edward Jenner, e começou a ser utilizada amplamente na Inglaterra para prevenir a varíola. As críticas vinham de diversos setores da sociedade. Enquanto os pais repeliam a proposta de usar a linfa infectada pela versão bovina do vírus da varíola para tentar proteger a

saúde dos filhos, a Igreja afirmava que, devido à origem animal, a vacina de Jenner “não era cristã” (TAKATA, 2014).

Em torno de 1855 criaram-se leis que determinaram a obrigatoriedade de se vacinar as crianças, prevendo punições para os pais que não o fizessem, logo surgiram na Inglaterra as ligas anti-vacinação. O debate sobre as vacinas ficou tão acirrado que, em 1885, entre 80 mil a 100 mil pessoas saíram em marcha contra a vacinação pelas ruas da cidade de Leicester, carregando um caixão de criança e um retrato de Jenner. No Brasil, em 1904, a população chegou a pegar em armas para lutar contra a obrigatoriedade da vacinação. O conflito, que deixou um saldo de 945 detidos – dos quais 461 foram deportados para o Acre, para trabalhar na extração da borracha – 110 feridos e trinta mortos em menos de duas semanas, teve como pano de fundo tensões sociais e políticas e ficou conhecido como a “Revolta da Vacina” (TAKATA, 2014).

Temos a vacina como um dos maiores avanços da Medicina no século XX, por ser a vacinação uma das estratégias mais eficientes para controlar o avanço de doenças contagiosas. Mesmo assim, durante uma campanha de vacinação é comum a presença de pessoas que se opõem à vacinação e com várias razões para tal oposição como: negligência, desejo por estilos de vida "livre de toxinas", questões religiosas, superestimação dos riscos das vacinas, falta de confiança nas instituições científicas e estabelecimentos médicos. Ligados a esses fatores, estudos na fronteira entre Epidemiologia e Sociologia têm mostrado que os indivíduos podem receber influência de suas interações sociais no processo de formação da opinião acerca de aceitar a realizar a vacinação (PIRES, 2017).

O projeto em questão visa primeiramente a identificação dos usuários não vacinados contra a febre amarela e busca ativa dos mesmos, após aplicação do questionário para levantamento do perfil sócio epidemiológico. Também serão realizadas estratégias de conscientização, mobilização e sensibilização em campanhas de vacinação para contribuir com a adesão à vacina para prevenção de doenças.

## JUSTIFICATIVA

Este projeto justifica-se pelo elevado índice de rejeição à campanha de vacinação da Febre Amarela no município de Teresópolis, principalmente na comunidade do Rosário. Este fato foi observado pelos Agentes Comunitários de Saúde, após mais de sessenta famílias se negarem a receber a dose da vacina na campanha de vacinação em 2017 promovida pelo Ministério da Saúde em parceria com o Governo do Estado do Rio de Janeiro e com a Prefeitura Municipal de Teresópolis – RJ.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Conhecer o perfil epidemiológico dos usuários do Posto de Saúde da Família da comunidade do bairro do Rosário, que não realizaram a vacina contra a febre amarela e atuar realizando palestra, visitas domiciliares e vacinação para contribuir com a proteção desta comunidade, devido ao aumento da incidência desta doença na cidade de Teresópolis e em todo Brasil.

### Objetivos específicos

- Identificar os usuários não vacinados através de visitas domiciliares e abordagem no PSF, acompanhadas de agentes comunitárias de saúde e acadêmicos de Medicina da Unifeso;
- Realizar coleta de dados através do questionário para construir o perfil social e epidemiológico dos pacientes que se recusaram à vacinação;
- Realizar treinamento prático e teórico da técnica de vacinação, bem como suas indicações e contraindicações para os estudantes participantes da pesquisa;

- Realizar ações de caráter educativo em relação a informar aos usuários a necessidade de se vacinar não só contra febre amarela.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa. Segundo Martins (2016) a pesquisa qualitativa também é conhecida como pesquisa naturalística, uma vez que para estudar um fenômeno relativo às ciências humanas e sociais é necessário que o pesquisador entre em contato direto e prolongado com o ambiente no qual o fenômeno está inserido.

Para Michel (2015) a pesquisa qualitativa se propõe a colher e analisar dados descritivos, obtidos diretamente da situação estudada; enfatiza o processo mais que o resultado, para o que precisa e retrata a perspectiva dos participantes. Na pesquisa qualitativa, verifica-se a realidade em seu contexto natural, tal como ocorre na vida real, procurando dar sentido aos fenômenos ou interpretá-los, de acordo com os significados que possuem para as pessoas implicadas nesse contexto.

A seleção dos acadêmicos foi realizada por meio de inscrição dos interessados, de forma gratuita e presencial, via lista de participantes disponibilizada no Diretório Acadêmico Hamilton Almeida de Souza (DAHAS); além de entrevista dos mesmos e realização, no dia 07/12/2018 na Secretaria de Saúde de Teresópolis, de um curso de capacitação e treinamento prático e teórico da técnica de vacinação, bem como, suas indicações e contra-indicações, oferecido pelas professoras Daurema Conceição Docasar Serafino Silva e Benisia Maria Barbosa Cordeiro Adell.

Estão sendo realizadas reuniões mensais com os estudantes extensionistas e colaboradores para estruturar a agenda de ações e estratégias de intervenção e aperfeiçoamento das ações e análise da coleta de dados epidemiológicos. Após o término da coleta de dados através do questionário e análise destes, será realizada uma ação para vacinação contra a febre amarela em regiões ao redor do posto do Rosário. A coleta de dados está sendo realizada pela aplicação de um questionário para os usuários da Unidade Básica de Saúde do bairro do Rosário, utilizando um instrumento com questões semiestruturadas sobre a temática da pesquisa, aprovada pelo Conselho de Ética através do parecer do nº 2.901.615, utilizando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após aplicação do instrumento ao público da pesquisa, faremos a análise das informações coletadas através dos questionários e serão categorizadas utilizando análise de conteúdo de Bardin.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após analisar os questionários, destacamos em categorias para melhor compreender o objeto de pesquisa em relação à questão do objetivo do estudo que visa conhecer o perfil epidemiológico dos usuários do Posto de Saúde da Família da comunidade do bairro do Rosário, que não realizaram a vacina contra a febre amarela e atuar realizando palestra, visitas domiciliares e vacinação para contribuir com a proteção desta comunidade.

### Perfil sócio demográfico

O projeto de pesquisa está na fase de análise do perfil e dos dados epidemiológicos e na elaboração de estratégias de intervenção. Até o momento foram respondidos 216 questionários pelos usuários, sendo que cinquenta deles até o momento não haviam realizado a vacina contra a febre amarela. Destacamos que após a coleta dos dados pela aplicação do questionário e orientações e esclarecimento de dúvidas quanto a vacina seis usuários aceitaram ser vacinados contra a febre amarela.

Em relação à idade dos usuários que participaram respondendo o questionário temos, 62 com idade de dezoito a trinta anos; 71 com idade de 31 a cinquenta anos; e 82 com idade de 51 a oitenta anos. Em relação à classificação por sexo destes 216 que responderam temos, 64 do sexo feminino e 152 do sexo masculino.

Quanto à escolaridade, dezesseis possuem ensino superior; 83 com ensino médio; noventa com ensino fundamental; e 16 são analfabetos.

Segundo questão referente à renda mensal média em relação aos 216 que responderam o questionário temos: 51 usuários declararam menos de um salário mínimo; 88 com um salário mínimo; 49 com mais de 1 salário mínimo; e 28 usuários com mais de dois salários mínimos.

### **Categoria 1: Motivo pelo qual o usuário não realizou a vacinação contra a febre amarela**

Após verificação dos 216 questionários aplicados, identificamos cinquenta usuários que não realizaram a vacinação contra a febre amarela.

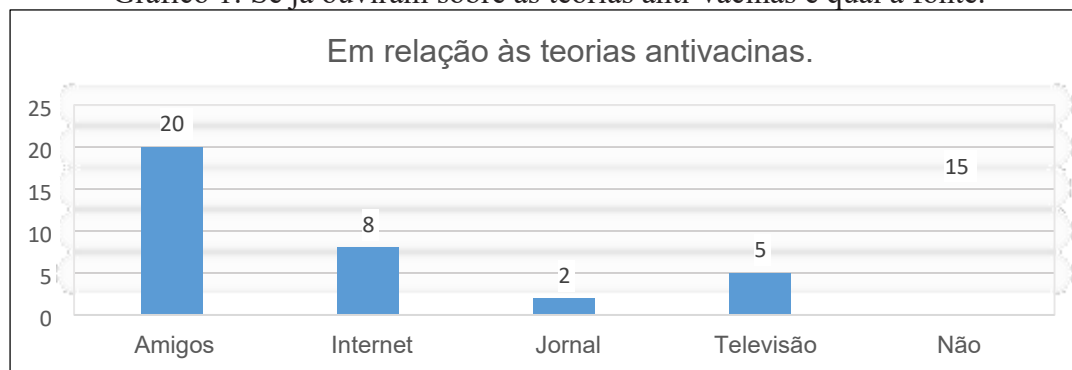
Segundo Lago (2018), o receio de efeitos adversos da vacina não é o único motivo da recusa em aplicação das mesmas. Esta recusa vacinal pode ter vários motivos como: preocupação com a segurança da vacina, princípios filosóficos ou religiosos, aspectos socioculturais, falta de conhecimento sobre a doença, questionamento sobre a eficácia da vacina e até mesmo orientação de algum profissional médico.

No Brasil, a recusa ou hesitação em relação as vacinas não são recentes, temos como exemplo o famoso episódio “Revolta da Vacina”, ocorrido na cidade do Rio de Janeiro em 1904, quando Oswaldo Cruz tornou obrigatória a vacina contra varíola, provocando a revolta da população. Alguns registros afirmam que este ato de recusa da população pode ter sido pela forma como foi aplicada a campanha (LAGO, 2018).

Registros mostram que nas últimas décadas, grupos radicais anti-vacinas vêm crescendo e ganhando força principalmente em países de alta renda e em grupos com maior instrução. Com o advento da internet, tem tido rápida difusão de falsas notícias sobre as vacinas contribuindo para as epidemias de doenças imunopreveníveis e até o risco de aparecimento de doenças antes já erradicadas, como exemplo nos Estados Unidos, o surgimento de muitos casos de sarampo ocorreram nos últimos anos em indivíduos intencionalmente não vacinados (LAGO, 2018).

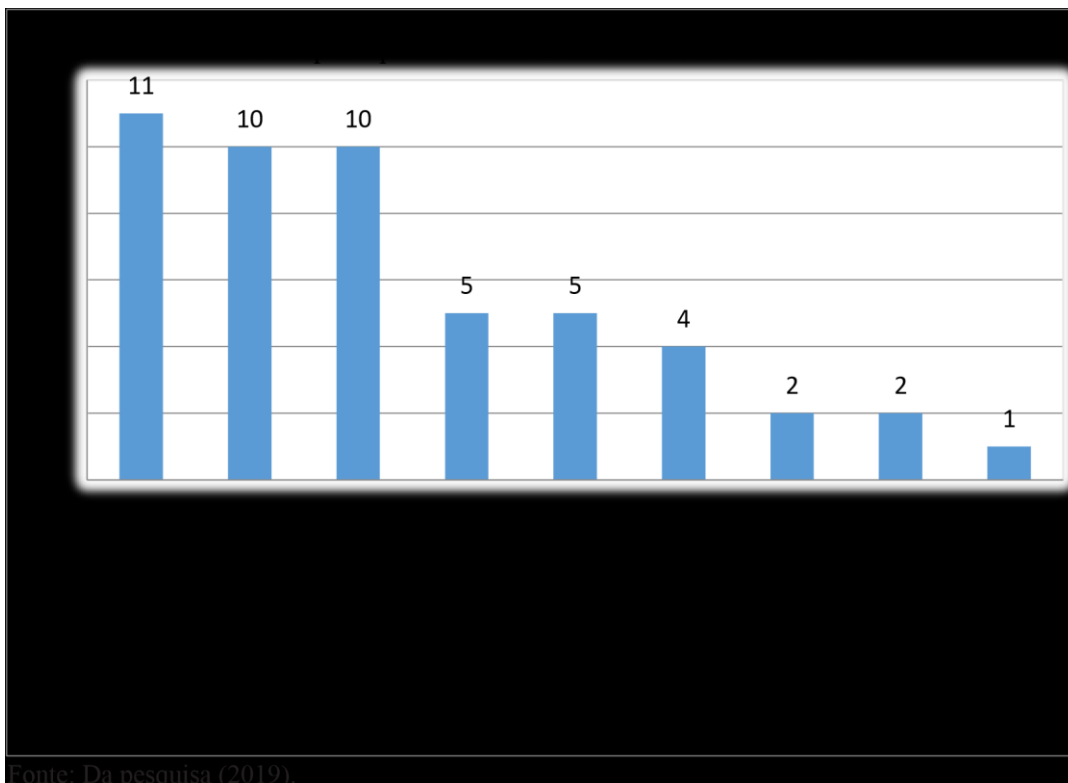
Em relação aos dados analisados referente a pergunta no questionário, dos 50 usuários que não realizaram a vacina assim apresentam:

Gráfico 1: Se já ouviram sobre as teorias anti-vacinas e qual a fonte.



Fonte: Da pesquisa (2019).

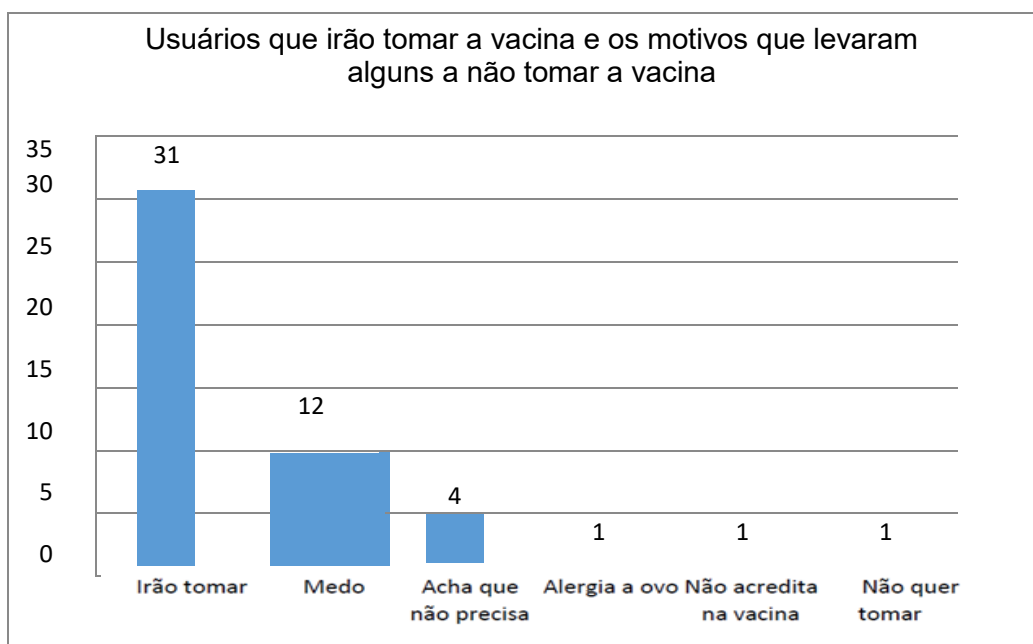
Gráfico 2: Porque ainda não tomou a vacina da febre amarela.



Vale ressaltar que durante esse período de aplicação do questionário, dos 50 indivíduos que haviam se recusado a se vacinarem contra a febre amarela, 31 aceitaram receber as orientações corretas do examinador sobre a vacina. Deste, seis usuários aceitaram realizar a vacinação contra a febre amarela.

Em relação à questão de mudar de opinião e realizar a vacinação temos as seguintes repostas do grupo não-vacinados e os motivos que os mesmos elencaram para não tomar a vacina.

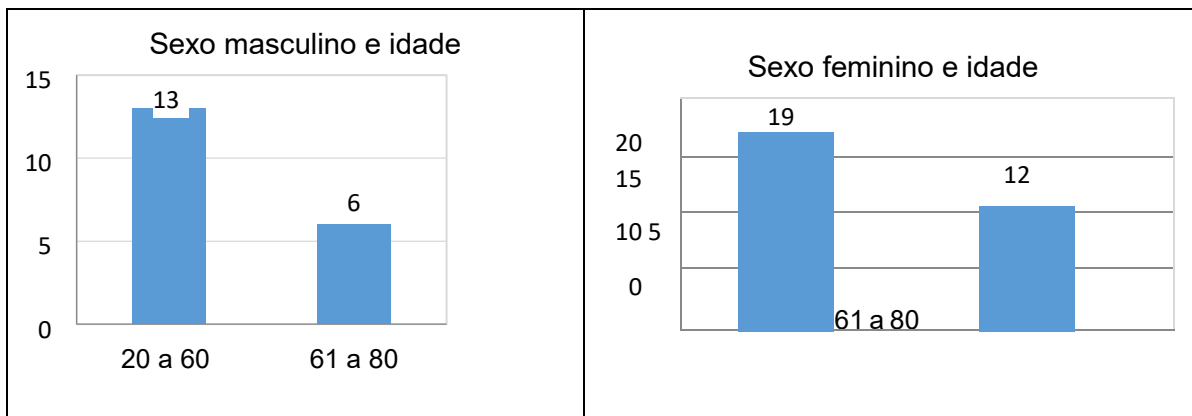
Gráfico 3 : Pretende tomar a vacina da febre amarela.



Fonte: Da pesquisa (2019).

Em relação à idade e sexo dos usuários que não realizaram a vacinação contra a febre amarela, destacamos que tivemos um número maior do sexo feminino, e em relação à idade, tivemos um número maior de vinte a sessenta anos, que nos preocupa pois os mesmos estão nos grupos sem contraindicação da idade para realização da vacinação, conforme o Ministério da Saúde.

Gráfico 4: Em relação a sexo e idade dos 50 usuários não vacinados.



Fonte: Da pesquisa (2019).

Apresentamos agora, nos gráficos a seguir, em relação aos cinquenta entrevistados que não realizaram a vacinação, pois apresentam alguma comorbidades, sendo estes no total 25 usuários, ou seja 50% sem nenhuma contraindicação para realizar a vacinação. Também em relação à frequência e motivo que procuram a Unidade Básica de Saúde.

Gráfico 5: Usuários que responderam apresentar comorbidade.

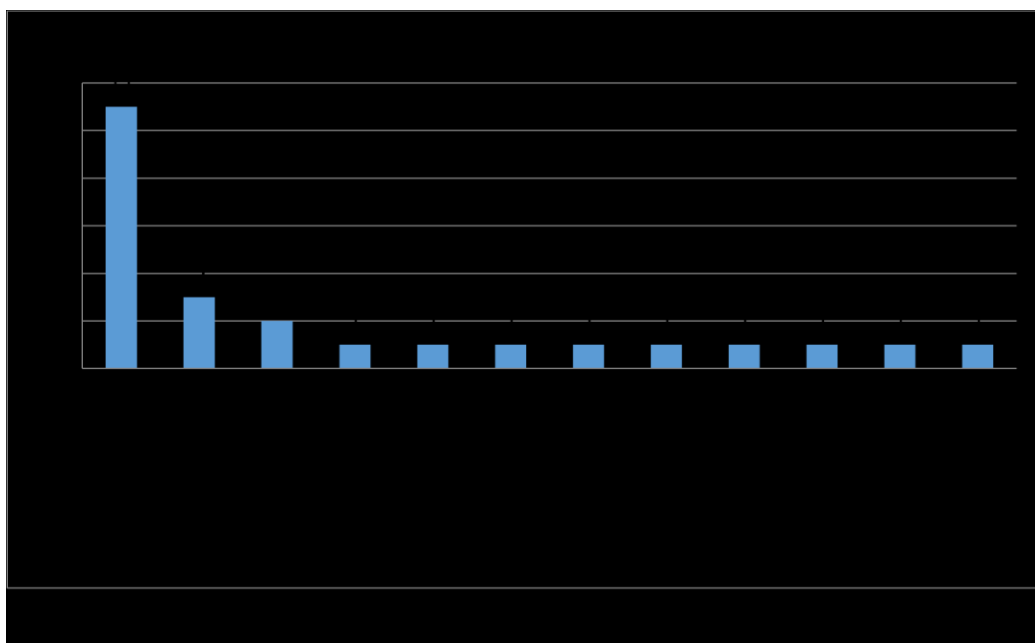
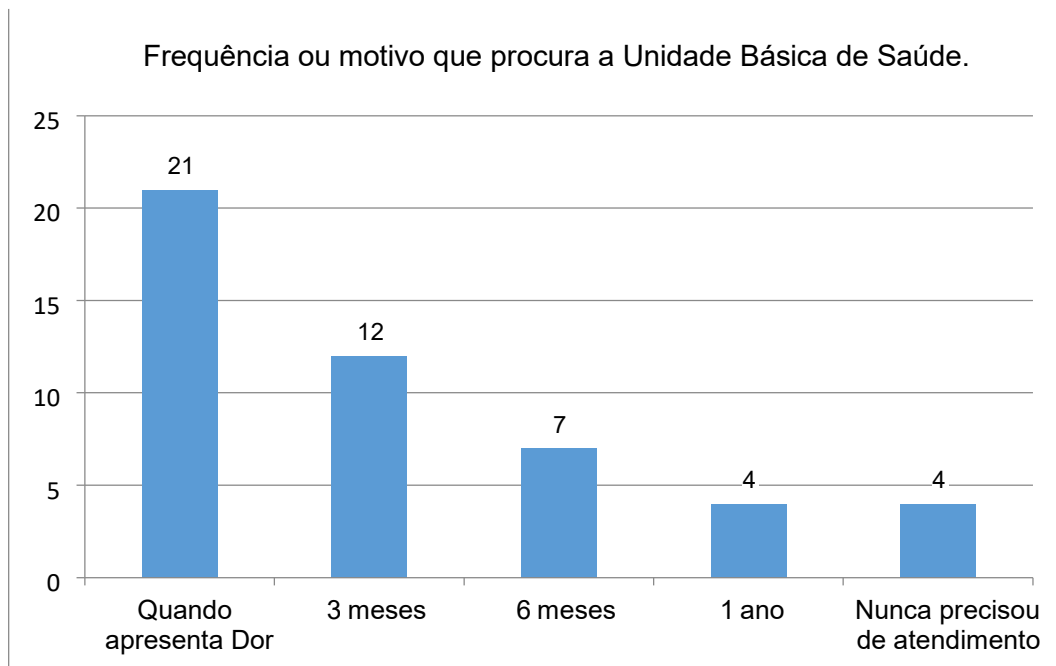


Gráfico 6: Qual a frequência e motivo que procuram a Unidade Básica de Saúde?



Fonte: Da pesquisa (2019).

Esses dados permitem o mapeamento, planejamento e elaboração da estratégia de intervenção que tem por objetivo abordar os moradores de uma maneira didática e de fácil compreensão com objetivo de informá-los sobre a importância da vacinação e conseguir desmistificar as teorias contra a vacinação. Por fim, realizar o combate contra a febre amarela, principalmente dos indivíduos que antes haviam se recusado, aumentando a taxa de adesão e a área de imunização contra essa doença.

## CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Espera-se conseguir sensibilizar todos os indivíduos que não aderiram às campanhas prévias de vacinação contra a febre amarela e, conseqüentemente, aumentar a taxa de adesão e cobertura através da vacinação destes. Esta atitude visa contribuir satisfatoriamente para a Saúde Pública Brasileira, diminuindo os índices de bolsões com foco da doença e promovendo a imunização da comunidade, afastando-a das conseqüências negativas da patologia. A coleta de dados através do questionário visa, ao final deste projeto, montar um boletim epidemiológico da doença, com o objetivo de relatar o perfil sócio epidemiológico dos usuários da área pesquisada.

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O projeto será desenvolvido seguindo o seguinte cronograma:

| Atividades   | Datas   |
|--|---------|
| Orientação e divisão dos trabalhos entre os estudantes membros do grupo de pesquisa  | 10/2018 |
| Relação das famílias que se negaram a vacinar (informada pelos agentes comunitários) | 11/2018 |
| Curso de capacitação para os estudantes  | 12/2018 |

|   |                   |
|---|-------------------|
| Busca ativa das famílias que se negaram a vacinar e aplicação do questionário | 12/2018           |
| Reuniões para computação de dados   | 12/2018           |
| Busca ativa das famílias que se negaram a vacinar e aplicação do questionário | 02/2019 a 03/2019 |
| Reuniões para computação de dados   | 04/2019           |
| Construção de gráficos e planejamento das ações para vacinação                | 04/2019           |
| Vacinação através de uma Ação em local de fácil acesso aos moradores          | 06/2019           |
| Vacinação através de visitas domiciliares                                     | 07/2019           |
| Campanha de vacinação no Posto Saúde do Rosário                               | 07/2019           |
| Reuniões para computação de dados   | 07/ 2019          |
| Confecção de trabalhos acadêmicos e entrega dos resultados.                   | 08/2019 e 09/2019 |

## REFERÊNCIAS

BRASIL SBIM. Nota técnica de 15 de janeiro de 2018. **Vacinação contra a Febre Amarela no Brasil: fracionamento de doses.** Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/ntfracionamento-famarela-180116.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. **Plano estratégico de vacinação contra a Febre Amarela.** Brasília, 2018. Disponível em:

<https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/125/2018/01/42b172f7b18f2ddb1424cb17e1e6cb24f6fa03023d459d48116f95db7edf21ef.pdf>

CONSUELO, O; CUNHA, J. **Novas recomendações para a vacina Febre Amarela.** Brasil, 2018. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/novas-recomendacoes-para-avacina-febre-amarela-150203a.pdf>

LAGO EG. **Hesitação/recusa vacinal: um assunto em pauta.** Editorial (Vaccine hesitancy/refusal: a current issue – Editorial). Sci Med. 2018.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.** 3. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais.** 3. Rio de Janeiro: Atlas, 2015.

PIRES, Marcelo Amanajas. **Dinâmica de epidemias com vacinação e opiniões pro versus antivacina: aproximação de campo médio e simulação de Monte Carlo.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

TAKATA, Roberto y GIRARDI, Alice. Controvérsias em torno das Vacinas. **ComCiência.** [online]. 2014, n.162.



## CAPACITAÇÃO: SALVAR VIDAS É UM PAPEL DE TODOS

Área: Educação, Trabalho e Comunicação em Saúde

Marina Moreira Freire, curso de Medicina do Unifeso [marinafreire@unifeso.edu.br](mailto:marinafreire@unifeso.edu.br)

Plano de Incentivo à Extensão - PIEx

### RESUMO

Os socorros de urgência, tais como o Suporte Básico de Vida (SBV) e os primeiros socorros, são medidas iniciais aplicadas a uma vítima de qualquer acidente ou mal súbito, fora das unidades de saúde e que tem como principal objetivo aumentar as chances de vida do paciente e diminuir possíveis sequelas. Essas condutas iniciais podem ser realizadas por pessoas que não sejam profissionais de saúde, mas que possuam capacitação e treinamento para tanto, se tornando capazes de realizar procedimentos de elevada relevância para a sobrevivência em casos de emergências. Acidentes no ambiente escolar são muito frequentes tornando notória a necessidade de recursos humanos capacitados nas escolas para agir em situações de emergências. Diante disso, este projeto teve como objetivo capacitar professores, funcionários e estudantes de escolas de Teresópolis em SBV e primeiros socorros. Até o momento, foram capacitados alunos e funcionários de oito escolas por meio de metodologia teórico-prática, totalizando 350 participantes capacitados em primeiros socorros e SBV. Os alunos mostraram grande receptividade às atividades realizadas e participaram ativamente das práticas. Notou-se um desconhecimento prévio da maioria dos estudantes sobre como proceder aos primeiros socorros e o SBV em casos de acidentes. Porém, acredita-se que o modelo utilizado para o aprendizado destes alunos foi bem-sucedido, uma vez que mesmo sem conhecimentos progressos, os estudantes se envolveram na capacitação, participando ativamente tanto da parte teórica quanto da prática.

**Palavras-chave:** Capacitação; Primeiros socorros; Suporte Básico de Vida.

### INTRODUÇÃO

Os socorros de urgência, tais como o Suporte Básico de Vida (SBV) e os primeiros socorros, são medidas iniciais e imediatas aplicadas a uma vítima de qualquer acidente ou mal súbito, fora das unidades de saúde e que tem como principal objetivo aumentar as chances de vida do paciente e diminuir possíveis sequelas causadas (Lemos *et al.*, 2011). Essas condutas iniciais podem ser realizadas por pessoas que não sejam profissionais de saúde, mas que possuam capacitação e treinamento para tanto, se tornando capazes de realizar procedimentos de elevada relevância para a sobrevivência em casos de emergências.

Os momentos após um acidente são os mais importantes para se garantir a recuperação das pessoas feridas. Em alguns tipos de agravos, como por exemplo a parada cardiorrespiratória (PCR), a necessidade de um primeiro socorro imediato é de suma importância para a sobrevivência da vítima. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, a cada minuto transcorrido do início do evento arritmico súbito sem intervenção, as chances de sobrevivência diminuem em 7 a 10%. Já com a realização do SBV, essa redução é mais gradual e pode ficar entre 3 e 4% por minuto (Gonzalez *et al.*, 2013). Reforçando a importância da realização do SBV, Bohn e colaboradores afirmam que o paciente com PCR que recebe o SBV de maneira imediata tem suas chances de sobrevivência aumentadas em até três vezes (Bohn *et al.*, 2012).

Acidentes no ambiente escolar são muito frequentes. A curiosidade natural das crianças e adolescentes aliada ao tempo que os estudantes permanecem na escola, utilizando este ambiente para prática de atividades esportivas e de recreação, as expõe a situações de risco nem sempre perceptíveis para seus responsáveis (Leite *et al.*, 2014).

Em um estudo realizado em uma escola da França em 2002, observou-se que 65,5%

dos acidentes ocorreram durante as atividades esportivas e/ou atividades de recreação. O ambiente escolar é um cenário no qual agravos podem acometer os alunos e o onde o professor possui grande chance de testemunhar a situação e necessitar agir (Neto *et al.*, 2017). Neste sentido, as escolas têm um papel importante e crescente na promoção de saúde, prevenção de doenças e de acidentes entre crianças e adolescentes (Fioruc *et al.*, 2008).

Em um espaço cujos acidentes constituem uma grande parcela de preocupação diária, como as escolas, é fundamental que, tanto os profissionais de educação quanto os estudantes, saibam como se comportar frente a esses eventos, como evitá-los e como realizar os primeiros socorros, controlando a situação até que o socorro especializado esteja disponível (Macedo *et al.*, 2017). Mostra-se clara a necessidade de recursos humanos capacitados nas escolas para agir em emergências, assim como para garantir sua prevenção (Neto *et al.*, 2017).

Entretanto, devido à formação voltada para a educação, muitos professores possuem insegurança e despreparo para prestar os primeiros socorros. Na realidade, as pessoas de forma geral não possuem informações qualificadas sobre o que fazer frente a um acidente que envolve atitudes simples relacionadas à prática de primeiros socorros (Neto *et al.*, 2017; Fioruc *et al.*, 2008). Neste sentido, a educação em saúde apresenta-se como estratégia eficaz para enfrentamento do déficit de conhecimento dos professores, funcionários e alunos sobre primeiros socorros e SBV em situações de emergências em escolas (Neto *et al.*, 2017).

Cabe ressaltar que a prática educativa em saúde nos dias atuais não se encarrega apenas de atividades que promovam a melhoria das condições de higiene e o controle de doenças. Hoje, porém, a educação em saúde incorpora múltiplas condições patológicas e visa não somente a prevenção, mas também o manejo de determinadas enfermidades, como por exemplo os acidentes ocorridos com crianças e adolescentes em ambiente escolar (Lemos *et al.*, 2011).

A escola é um espaço ideal para o desenvolvimento de programas de educação sobre primeiros socorros, pois permite uma maior disseminação do conhecimento que será construído, além de capacitar os estudantes – crianças ou adolescentes – para uma possível eventualidade, garantindo que futuros adultos possam contribuir na diminuição de sequelas e óbitos causados por acidentes (Mesquita *et al.*, 2017).

## JUSTIFICATIVA

A capacitação de leigos a respeito das técnicas de SBV e primeiros socorros de acidentes cotidianos é de suma importância para que um atendimento precoce e eficaz tenha capacidade de, além de aumentar as chances de sobrevivência da vítima e diminuir a taxa de mortalidade, prevenir também complicações futuras como sequelas, proporcionando um melhor prognóstico para os acidentados (Silva *et al.*, 2017).

Pesquisas realizadas no Sudeste do Brasil reforçam esse argumento, pois evidenciam que as maiores taxas de sobrevivência estão associadas ao atendimento precoce realizado por pessoas previamente treinadas (Silva *et al.*, 2017). Segundo Gonçalves e colaboradores, no Brasil ocorrem aproximadamente cem mil casos de PCR em ambiente extra-hospitalar por ano. O sucesso da realização do SBV depende da rapidez no reconhecimento da PCR e na realização das manobras necessárias, reafirmando a necessidade de uma boa capacitação do leigo que testemunhe a PCR (Gonzalez *et al.*, 2013).

Quando transferimos esse cenário para o âmbito escolar, a abordagem desse tema nas práticas de educação em saúde tem extrema importância, uma vez que as escolas são um ambiente de grande fluxo de pessoas e atividades, além de ser um local, como já dito, onde estudantes passam boa parte do seu dia e se expõe a situações onde há possibilidade de que ocorram acidentes. Desta forma, os professores, funcionários assim como os próprios alunos partilham responsabilidade de prestação de socorros em caso de acidentes ocorridos neste ambiente, sendo importante a compreensão adequada dos procedimentos para que apliquem as técnicas de primeiros socorros da maneira correta, assim como saibam avaliar a situação e como proceder na ocorrência desses eventos (Gonzalez *et al.*, 2013).

Os resultados dos estudos de Graeff em 2015 revelaram que, pela percepção dos professores, quando ocorrem situações de acidentes na escola, a falta de conhecimento dos mesmos é um fator capaz de trazer prejuízos ao acidentado, seja ele um dos alunos, professores ou quaisquer outros profissionais da instituição de ensino. Além disso, como ressaltado anteriormente, grande parte dos profissionais da área da educação não possuem os conhecimentos necessários para prestar socorro diante de uma situação emergencial que envolva atitudes relacionadas aos primeiros socorros (Graeff, 2015). Em contrapartida, segundo Cardoso e colaboradores, 73% de professores e funcionários já presenciaram algum tipo de acidente no ambiente escolar (Cardoso *et al.*, 2008).

O grande número de situações nas quais os conhecimentos em SBV e primeiros socorros podem ser empregados torna imprescindível a capacitação de recursos humanos por meio de atividades educativas sobre a prevenção, avaliação e condutas em situação de emergência. Afinal, a falta de informação sobre o que fazer frente a um acidente e também aos agravos que este pode causar, que em regra envolvem atitudes simples relacionadas à prática de primeiros socorros, transforma situações contornáveis em potencialmente danosas (Lemos *et al.*, 2011). Em muitas situações, essa falta de conhecimento por parte da população acarreta inúmeros problemas, como o estado de pânico ao ver o acidentado, a manipulação incorreta da vítima e ainda a solicitação excessiva e às vezes desnecessária do socorro especializado em emergência (Fioruc *et al.*, 2008).

Muitos são os acidentes que ocorrem com frequência em espaço escolares, dentre os quais podemos dar destaque para quedas, convulsões, engasgamentos, queimaduras, avulsões dentárias, cortes, hemorragias, afogamentos, entorses, fraturas e fraturas expostas, intoxicação e PCR. Profissionais da área de saúde, tais como os acadêmicos em formação do curso de Medicina, se capacitam durante sua graduação para prestação de primeiros socorros e SBV para os mais distintos agravos à saúde. Desta forma, acredita-se que a inserção dos acadêmicos de Medicina em escolas, com o propósito de capacitação dos professores, funcionários e estudantes em primeiros socorros e SBV, é de suma importância para a promoção da saúde da comunidade escolar. Além disso, estes atores se tornam agentes ativos com potencial desencadeante de toda uma mudança na comunidade de forma mais ampla, difundindo e multiplicando o conhecimento adquirido. Por outro lado, esta experiência traz grande oportunidade para estes acadêmicos se tornarem profissionais mais bem formados, atuando na defesa dos princípios da atenção integral, do vínculo, da responsabilização, do trabalho multidisciplinar em uma concepção de saúde mais complexa.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Capacitar professores, funcionários e estudantes de escolas do município de Teresópolis em Suporte Básico de Vida e primeiros socorros.

### Objetivos específicos

- Avaliar os acidentes mais frequentes ocorridos nas escolas envolvidas no projeto;
- Produzir material educativo para a capacitação teórica dos professores, funcionários e estudantes destas escolas;
- Conscientizar o público-alvo quanto à importância do aprendizado do SBV e primeiros socorros.

## METODOLOGIA

Em meados de abril de 2018 foram iniciadas as buscas bibliográficas sobre primeiros socorros e SBV relacionados a acidentes prevalentes em ambiente escolar. Além disso, levantou-se também informação científica sobre outros acidentes comuns que pudessem ser

alvo desta Capacitação.

Foram realizadas visitas à cinco escolas pilotos. Nestes encontros, o projeto foi apresentado ao corpo diretor, assim como levantou-se informações sobre a estrutura local, número de alunos e acidentes mais prevalentes. Nestes encontros buscou-se levar em consideração as possíveis demandas relacionadas ao tema oriundas destas escolas.

De acordo com o pactuado com as escolas e baseado no conhecimento científico adquirido, foi desenvolvido o material teórico para as capacitações. Foram impressas e plastificadas fichas didáticas ilustradas, visando a não dependência de equipamentos como Datashow para a execução da atividade.

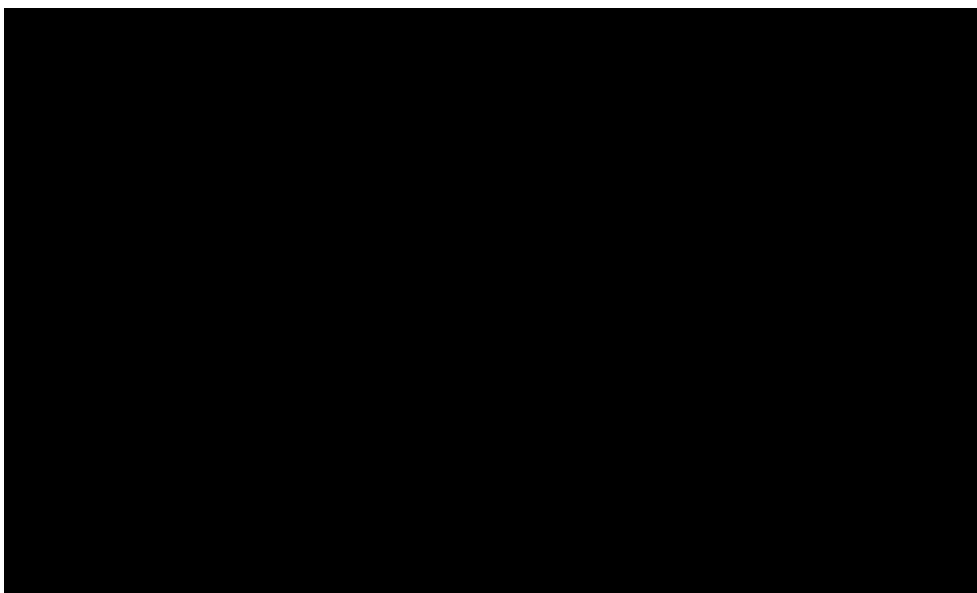
Foi então realizado o desenho experimental da atividade prática com determinação do material necessário para as capacitações. Buscou-se o apoio do Laboratório de Habilidades (LH) do Unifeso para empréstimo do aparato necessário. Os acadêmicos do curso de Medicina do Unifeso envolvidos no projeto se prepararam para Capacitação teórico-prática por meio de uma simulação realizada no LH supervisionada pela coordenadora do projeto e por professora do LH responsável pela técnica de primeiros socorros. Após esta atividade, definiu-se que a Capacitação teórica e prática seria feita de forma conjunta, com a apresentação dos conceitos teóricos e sua fixação em seguida através da prática.

Após as etapas de preparação, realizou-se as Capacitações teórico-práticas nas escolas piloto. Para a Capacitação, os alunos extensionistas se dividiram em pares, formando três duplas. Um par ficou responsável pela Capacitação relacionada aos temas politrauma, parada cardiorrespiratória e afogamento, a segunda dupla encarregou-se dos assuntos entorse, fratura, hemorragia, epistaxe e convulsão e o terceiro dueto tratou dos conteúdos relacionados à avulsão dentária, engasgamento, queimadura, cortes e desmaio.

Cabe ressaltar que as atividades de Capacitação têm em média duração de quatro horas por turma, devido à necessidade de treinamento prático individualizado e o grande volume de conteúdo apresentado, garantindo um aprendizado consistente dos participantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De julho de 2018 a maio de 2019, alunos, docentes e funcionários de escolas de Teresópolis e Magé, receberam o treinamento do projeto, totalizando 350 pessoas capacitados em primeiros socorros e SBV. Foram realizadas capacitações em quinze turmas de alunos e três turmas de docentes e funcionários, em sete escolas de Teresópolis e uma de Magé, a saber: CESO, Único, Ponto de Apoio, Centro Educacional Helena de Paula Tavares (CEHPT), Escola George March, Colégio São Paulo (CSP), Centro de Ensino Professora Alda Bernardo Dos Santos Tavares (CEABST) e CEM. Abaixo mostrada tabela com as turmas capacitadas de cada escola (Tabela 1).



\*cada x representa uma turma.

Em todas as escolas visitadas, houve um grande interesse, por parte do corpo diretor, de que os docentes, assim como os funcionários participassem da Capacitação, entretanto, nos foi passada a grande dificuldade de liberação destes trabalhadores de suas atividades laborais. Este resultado se reflete no baixo número de turmas de funcionários capacitados até o momento. Vem sendo buscadas outras alternativas para estas capacitações, tais como a sua realização das mesmas aos sábados. Em agosto já está agendada nova capacitação de docentes e funcionários do Colégio São Paulo.

O material produzido mostrou-se muito útil, prático e versátil, servindo de apoio didático para o extensionista ao mesmo tempo em que pôde circular de mão em mão entre os alunos, despertando o interesse devido ao seu conteúdo instrutivo e ilustrativo (Figura 1).



Figura 1 – Capacitação teórico prática em primeiros socorros e SBV utilizando fichas ilustrativas.

Em todas as escolas houve muito interesse por parte dos alunos participantes, porém pôde-se notar uma maior dispersão e dificuldade de entendimento e concentração por parte dos estudantes do CEHPT. Esse fato pode ser creditado a menor idade e possivelmente menor maturidade destes participantes, uma vez que os mesmos estão no 9º ano do ensino médio. Esta percepção norteou o refinamento da população que melhor aproveitará a Capacitação, indicando que o trabalho deve ser feito apenas com estudantes do ensino médio.

Os alunos mostraram grande receptividade às atividades realizadas e participaram ativamente das práticas. Notou-se um desconhecimento prévio da maioria dos estudantes sobre como proceder aos primeiros socorros e o SBV em casos de acidentes. Porém, acredita-se que o modelo utilizado para o aprendizado destes alunos foi bem sucedido, uma vez que mesmo sem conhecimentos pregressos, os estudantes se envolveram na Capacitação, participando ativamente tanto da parte teórica quanto da prática (Figura 2).



Figura 2 – Parte prática da Capacitação.

Após a Capacitação foram realizadas rodas de conversa com os alunos, docentes e funcionários buscando obter opinião sobre a atividade para ajustes metodológicos e avaliação da qualidade do treinamento. Pôde-se perceber que a atividade despertou muito interesse na grande maioria das pessoas que participaram da mesma, dado ao número de perguntas realizadas e extensa participação. Inúmeras contribuições foram dadas, dentre as quais a sugestão de confecção de um *banner* com informações sobre primeiros socorros e SBV para cada escola capacitada, objetivando que os conhecimentos aprendidos fiquem disponíveis de forma visual e possíveis de serem revisitados constantemente. A arte do banner foi preparada

pelos extensionistas e acredita-se que, até o meio do ano, todas as escolas capacitadas, receberão seus *banners* (Figura 3).



Figura 3 – Banner com informações sobre Primeiros Socorros e SBV.

O trabalho realizado com os funcionários do CEM e Colégio São Paulo foi bastante interessante e desafiador, pois muitos trouxeram questionamento baseados em suas experiências práticas, uma vez que os mesmos se encontram em ambientes escolares o que os coloca em contato com situações onde há necessidade de primeiros socorros e SBV. Desta forma, pode-se ver a importância prática e real do projeto CapacitAÇÃO.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades foram realizadas com bastante êxito e além de já mostrarem resultados bastante satisfatórios. Em todas as escolas visitadas, houve um grande interesse, por parte do corpo diretor, de que os docentes, assim como os funcionários participassem da Capacitação. Acredita-se que o projeto irá atingir seu objetivo de capacitar alunos, professores e funcionários de escolas de Teresópolis em primeiros socorros e SBV, assim como irá transformar esse público em multiplicadores das informações adquiridas.

### REFERÊNCIAS

LEMOS, Erica Freitas Lima *et al.* Educação em saúde: a experiência de alunos de medicina no ensino em primeiros socorros. **Participação**, Brasília, n. 20, 2011. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/participacao/article/viewArticle/6392>>

GONZALEZ, Maria Margarita *et al.* I Diretriz de ressuscitação cardiopulmonar e cuidados cardiovasculares de emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 2, p. 1-221, 2013.

BOHN, A. *et al.* Teaching resuscitation in schools: annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four-year prospective cohort study. **Resuscitation**, v. 83, n. 5, p. 619-625,

2012.

LEITE, Andreza Carla Queiroz Bezerra *et al.* Primeiros socorros nas escolas. **Revista Extendere**, v. 1, n. 2, 2014.

FIORUC, Bianca Elisabete *et al.* Educação em saúde: abordando primeiros socorros em escolas públicas no interior de São Paulo. **Revista eletrônica de enfermagem**, v. 10, n. 3, 2008.

NETO, Nelson Miguel Galindo *et al.* 5.3 Construção e validação de cartilha educativa para professores sobre primeiros socorros na escola. **Acta Paul Enferm.** v. 30 n.1, p.87-93, 2017.

MACEDO, T. T. *et al.* Conhecimento sobre parada cardiorrespiratória (PCR), para escolares do ensino médio, do colégio de Aplicação da Unincor. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 6, n. 2, 2017.

MESQUITA, Thalita Marques *et al.* Recurso educativo em Primeiros Socorros no processo ensino-aprendizagem em crianças de uma escola pública. **Revista Ciência Plural**, v. 3, n. 1, p. 35-50, 2017.

SILVA, Jaine Karenly *et al.* Suporte básico de vida para leigos: relato de atividades extensionistas. **Revista Ciência em Extensão**, v. 13, n. 1, p. 190-203, 2017.

GRAEFF, Ana Luyza & CAMELO, Regiane Dias. **A percepção dos professores sobre o atendimento de primeiros socorros na escola.** Monografia apresentada ao curso de Enfermagem da Faculdade São Lucas, 2015.

CARDOSO, Vanessa; REIS, Ana Paula dos; IERVOLINO, Solange Abrocesi. Escolas promotoras de saúde. **Journal of Human Growth and Development**, v. 18, n. 2, p. 107-115, 2008.



# EVOLUÇÃO DOS CASOS DE SÍFILIS CONGÊNITA TRATADOS COM CEFTRIAXONE/PENICILINA: ANOS DE 2016/2018 NO AMBULATÓRIO DE REFERÊNCIA DE TERESÓPOLIS

*Área temática:* Doenças transmissíveis e não transmissíveis

*Margarete Domingues Ribeiro, margarete.domingues@terra.com.br, docente do curso de Medicina do Unifeso.*

*Fábio Nascimento Sá – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Olinda Cizoski França – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Vinícius Barbosa Neumann – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Camila Gomes Pereira – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Jayne Lima Silva – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*João Vitor Sobreira Sathler – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Larissa Rodrigues Ramos – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Matheus Guarilha Chiapeta – discente do curso de graduação de Medicina do Unifeso.*

*Programa de Incentivo a Extensão - PIEX.*

## RESUMO

O trabalho em questão buscou analisar a eficácia do tratamento não penicilínico da sífilis congênita em recém-nascidos portadores de sífilis e quais suas repercussões clínicas e laboratoriais para a criança. Foram utilizados os dados do programa DST/AIDS no município de Teresópolis, em um período pós-desabastecimento nacional de penicilina no intuito de avaliar a qualidade do atendimento das crianças com diagnóstico de sífilis congênita. Foram analisados 72 prontuários e percebeu-se que a Penicilina Cristalina, foi o medicamento mais utilizado para o tratamento, 51 (70,8%). Em seguida, a Penicilina Benzatina se destacou com 14 (19,4%). O uso do Ceftriaxone (tratamento não penicilínico) como opção terapêutica foi notável em oito casos (11,1%). Quanto à realização dos exames preconizados 49 (79%) dos pacientes realizaram hemograma, ou seja, uma maioria significativa, porém em 23 prontuários (21%) não havia informações referentes à realização deste exame. Também mostra que 39 (63%) dos pacientes realizaram Telerradiografia (RX) dos ossos longos, mas 33 (37%) não havia informações referentes à realização deste exame no prontuário. Apenas 34 (47%) dos pacientes conseguiram acompanhamento oftalmológico, e 38 (53%) não realizaram/não foi informado. Dessa forma ficou evidente a ausência de registro de uma parcela considerável de informações que seriam essenciais para o bom acompanhamento da criança com sífilis congênita. O trabalho encontra-se em construção e outras variáveis serão analisadas, no entanto já é possível agir junto aos profissionais de saúde enfatizando a necessidade do registro para levantamentos epidemiológicos e conseqüentemente construção de políticas em saúde pública. Por fim, definir o impacto de esquemas não penicilínicos na condução dos casos.

**Palavras-chave:** Sífilis congênita; Tratamento; Seguimento.

## INTRODUÇÃO

A sífilis é uma doença causada pelo *Treponema pallidum*, uma bactéria gram-negativa, pertencente ao grupo das espiroquetas. É considerada uma infecção sexualmente transmissível (IST) que provoca acometimento sistêmico e, uma vez tratada corretamente, é curável (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). No que tange às suas formas de transmissão, podemos ressaltar a via vertical e a sexual, sendo que nesta, o risco de transmissão está relacionado com o estágio clínico da doença. Já a transmissão vertical, embora possa ocorrer no momento do parto, se dá preferencialmente intra-útero, quando a probabilidade de contaminação do concepto aumenta de acordo com o estágio da sífilis na gestante e maior a exposição fetal (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005).

Desse modo, é perceptível a importância de um manejo eficiente da sífilis na gestação,

já que uma condução incorreta do tratamento pode culminar em aborto, natimorto, parto prematuro, morte neonatal ou manifestações congênitas (LUPPI *et. al.*, 2016). Essa última consequência será o foco desse trabalho devido ao aumento do número de casos nos últimos anos. A partir desta discussão, surge o questionamento: qual a repercussão clínica para as crianças de mães infectadas pelo *T. pallidum* que foram tratadas com o esquema não penicilínico?

Para a abordagem da sífilis congênita, a priori faz-se necessária a classificação da doença em precoce e tardia, sendo a precoce caracterizada quando as manifestações clínicas surgem até o segundo ano de vida e a tardia, após esse período (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). O diagnóstico baseia-se em critérios epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. É importante ter ciência que se faz necessário o seguimento do lactente exposto à sífilis no seguinte intervalo de tempo: 01, 03, 06, 12 e 18 meses (SMS/RJ, 2017).

Segundo o Boletim epidemiológico de 2017 sobre sífilis do Ministério da Saúde, nos últimos dez anos, haviam sido notificados no SINAN (Sistema Nacional de Agravos de Notificação) 158.890 casos de sífilis congênita em menores de um ano de idade, dos quais 70.558 (44,1%) residiam na Região Sudeste. E no ano de 2016, notificaram-se 20.474 casos, dos quais foram confirmados 19.846, a maioria oriundos dessa mesma região. É notável o aumento do número de casos nos últimos anos, ocorrendo um incremento de 4,7% de 2015 para 2016. A correlação entre o número de casos confirmados e o esquema de tratamento utilizado evidenciou a seguinte estatística: 58,1% das gestantes receberam tratamento inadequado, 26,5% não receberam tratamento e, apenas 4,1% receberam tratamento adequado (CONASEMS, 2017). Assim, um novo questionamento surge a partir da interpretação dos dados epidemiológicos: O que é definido como tratamento adequado para sífilis congênita dentro dos protocolos mais recentes, e também levando em consideração o cenário atual do país de disponibilidade de medicações?

Antes de começar um tratamento antibiótico, é necessário estabelecer o diagnóstico. No Brasil, segundo o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical de HIV, Sífilis e Hepatites Virais datado de junho de 2017, para o diagnóstico da sífilis deve-se realizar um teste não treponêmico (VDRL, RPR, TRUST) e um teste treponêmico (Teste Rápido, FTA-Abs, TPHA) sendo que, a ordem de realização dos mesmos fica a critério do sistema de saúde. No caso das gestantes, o tratamento deverá ser instituído com apenas um teste reagente, sendo ele treponêmico ou não. A recomendação é que todas as gestantes realizem o teste rápido (TR) para sífilis na primeira consulta de pré-natal (idealmente no primeiro trimestre gestacional), no início do terceiro trimestre, no momento do parto e em caso de abortamento.

De acordo com esse mesmo protocolo, o medicamento de escolha para o tratamento e cura da sífilis é a penicilina, por ser treponemicida em concentrações séricas relativamente baixas e, ser até então, durante a gestação, a única opção segura e eficaz. No entanto, mesmo não existindo muitos estudos controlados em gestantes e crianças que tenham confirmado a eficácia no tratamento, a ceftriaxone foi utilizada em situações específicas, como momentos de desabastecimento nacional da penicilina, período que iniciou em 2014 e se perpetuou até meados de 2017, segundo nota informativa do Ministério da Saúde. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), citada em publicação do Ministério da Saúde de 2015, para gestantes com sífilis latente recente, em situações especiais como o desabastecimento, poderia ser realizado Ceftriaxone 1g, via intramuscular, por dez a catorze dias, e se faz necessário notificar e tratar a criança para sífilis congênita.

Frente a esse cenário, o trabalho em questão envolve a análise de prontuários e dados da propedêutica armada para avaliar a eficácia dos tratamentos antibióticos com penicilina e ceftriaxone para sífilis congênita. Também será feita identificação e busca ativa, que segundo Lemke e da Silva (2010), é uma estratégia de captação de faltosos que deve conter a orientação e sensibilização do núcleo familiar acerca da importância do acompanhamento clínico e

laboratorial dos casos notificados de sífilis congênita. Assim, o trabalho transcorrerá no ambulatório de referência no município de Teresópolis nos anos de 2016 e 2018.

## JUSTIFICATIVA

- Identificar e avaliar o acompanhamento clínico dos casos de sífilis congênita tratados com Ceftriaxone ou Penicilina nos anos de 2017 e 2018;
- Poucos estudos estão disponíveis nas bases de dados acerca do uso dos esquemas não penicilínicos para o tratamento dos casos de sífilis nos lactentes;
- A relevância social;
- Pacientes tenham segmento no serviço citado, mostrando a importância para o núcleo familiar do acompanhamento ambulatorial no sentido deste lactente crescer e desenvolver bem.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Analisar a eficácia do tratamento não penicilínico em recém-nascidos portadores de sífilis congênita, quais suas repercussões para a criança no que tange ao desenvolvimento de caracteres clínicos/laboratoriais que definiriam o caso como sífilis congênita no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS em Teresópolis entre 2016 e primeiro semestre de 2018.

### Objetivos específicos

- Analisar o prontuário de todo recém-nascido cuja mãe é soropositiva para sífilis que foram e/ou estão sendo acompanhados por um período mínimo de dezoito meses de vida, no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS em Teresópolis entre 2016 e o primeiro semestre de 2018;
- Analisar os resultados dos exames solicitados no momento do nascimento de acordo com protocolo do Ministério da Saúde: Telerradiografia de ossos longos, punção lombar, hemograma no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS no município nos de 2016 ao primeiro semestre de 2018;
- Analisar os resultados do teste não treponêmico nos intervalos de 01, 03, 06, 12, 18 meses de idade no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS no município de Teresópolis de 2016 ao primeiro semestre de 2018;
- Analisar a interrupção de segmento com dois resultados consecutivos não reagentes de exames não treponêmicos no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS em Teresópolis entre 2016 e o primeiro semestre de 2018;
- Verificar a execução do acompanhamento oftalmológico, neurológico e audiológico semestral no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS no município de 2016 ao primeiro semestre de 2018;
- Realizar busca ativa no núcleo familiar dos casos que foram notificados como sífilis congênita nascidas em Teresópolis de 2016 ao primeiro semestre de 2018 e não deram segmento ao acompanhamento adequado no ambulatório de pediatria do programa DST/AIDS.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa-ação quantitativa, descritiva, utilizando como instrumento de coleta de dados os prontuários de todos os casos de sífilis congênita no município de Teresópolis-RJ entre 2016 e o primeiro semestre de 2018, objetivando estimar a eficácia do uso de drogas não penicilínicas no tratamento desta doença. O esquema alternativo que será analisado consiste da utilização do Ceftriaxone, ação essa que foi necessária e recomendada pelo Ministério da Saúde frente ao desabastecimento nacional de penicilina.

Foram incluídos na análise todos os prontuários de pacientes notificados e


diagnosticados com sífilis congênita entre 2016 e o primeiro semestre de 2018 do ambulatório de referência DST/AIDS em Teresópolis. Foram excluídas as pacientes que tiveram sífilis gestacional e não confirmada a sífilis congênita.

Para a coleta dos dados foi criada pela equipe do trabalho uma tabela (Tabela I). A pesquisa está ocorrendo no ambulatório pediátrico de referência de Teresópolis-RJ no programa de DST/AIDS e Hospital das Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano. Também foi feita busca de artigos em bases de dados, para melhor compreensão e interpretação do tema proposto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a coleta dos dados foi utilizada pela equipe do trabalho uma tabela (Tabela I) com tópicos relevantes que guiam o atendimento de uma criança com sífilis congênita, segundo o preconizado pelo Ministério da Saúde. Em consonância com as normas éticas em pesquisa, foi anexado aos prontuários o termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo o uso de dados dos prontuários. Até o momento, 100% dos prontuários (um total de 72) tiveram seus dados coletados registrados na tabela, estes que estão em análise pela equipe. Os tópicos destacados em vermelho foram os analisados até o momento (Realização de Hemograma, RaioX, Punção Lombar, VDRL, Exame Oftalmológico, Número de consultas de pré-natal e Esquema terapêutico instituído), e serão apresentados a seguir.

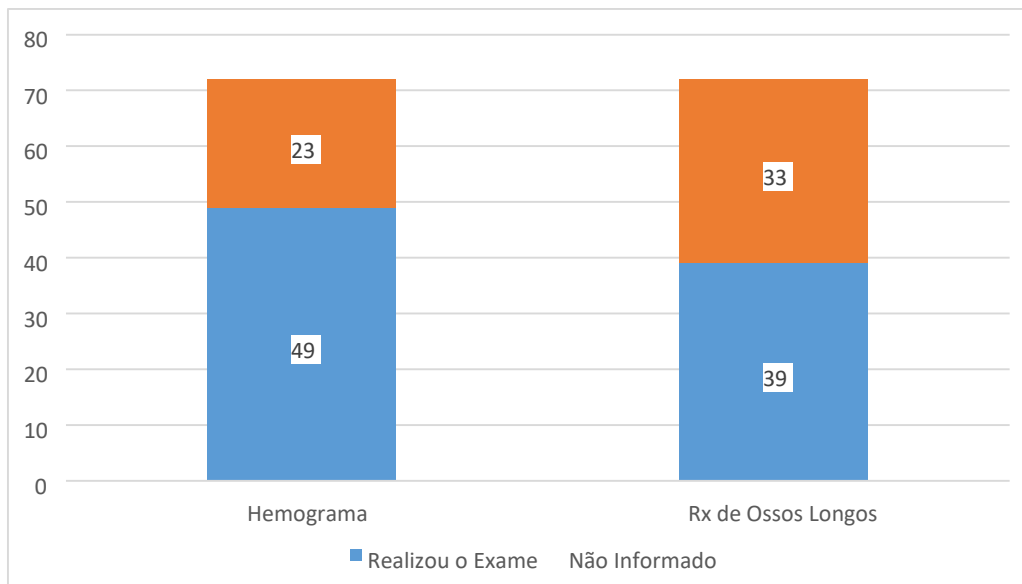
Tabela I: Evolução dos casos de sífilis congênita em Teresópolis

| Análise da evolução clínica dos casos de sífilis congênita tratados com Ceftriaxone ou Penicilina nos anos de 2017-2018 no ambulatório de referência no município de Teresópolis.  |                     |                         |                          |                         |                        |
|--|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
|  |                     | HEMOGRAMA               | RX                       | Punção Lombar           | VDRL                   |
|  <p>Data de nascimento: ____/____/____</p> <p>Ano da Notificação: _____</p> <p>Nº Prontuário: _____</p> <p>Iniciais do RN: _____</p> <p>Idade da Mãe: _____</p> <p>Nº Cons. Pré-Natal: _____</p> <p>Contato: _____</p> <p>Busca Ativa: S( ) N( )</p> | E                   |                         |                          |                         |                        |
|  | X                   | Hmc: S( ) N( )          |                          |                         |                        |
|  | A                   | Hb: Data/Laudo:         |                          | Data/Resultado:         | Data/Resultado:        |
|  | M                   | Leuco:                  |                          |                         |                        |
|  | E                   | Plaqueta                |                          |                         |                        |
|  | S                   |                         |                          |                         |                        |
|  | F                   | Tempo de seguimento:    | Neurológico              | Oftalmológico           | Outros:                |
|  | O                   |                         |                          |                         |                        |
|  | L                   | Nº de Consultas:        |                          |                         |                        |
|  | L                   | Observações:            |                          |                         |                        |
| O  |                     |                         |                          |                         |                        |
| W  |                     |                         |                          |                         |                        |
| U  |                     |                         |                          |                         |                        |
| P  |                     |                         |                          |                         |                        |
|  | Esquema Terapêutico | Penicilina C: S( ) N( ) | Pen. Procaina: S( ) N( ) | Penicilina B: S( ) N( ) | Ceftriaxone: S( ) N( ) |
|  |                     | Descrição:              | Descrição:               | Descrição:              | Descrição:             |

Referência: tabela utilizada na análise da evolução clínica dos casos de sífilis congênita tratados com Ceftriaxone ou penicilina de 2016 ao primeiro semestre 2018 no ambulatório de referência no município de Teresópolis.

O Gráfico I demonstra que do total de 72 prontuários, 49 (79%) dos pacientes realizaram hemograma, ou seja, uma maioria significativa, porém 23 (21%) não havia informações referentes à realização deste exame no prontuário. Também mostra que 39 (63%) dos pacientes realizaram Telerradiografia (RX) dos ossos longos, mas 33 (37%) não havia informações referentes à realização deste exame no prontuário. Dentro dessa análise, foi percebido que em muitos dos prontuários não constavam os laudos dos exames de imagem, apenas a identificação da realização ou não do exame.

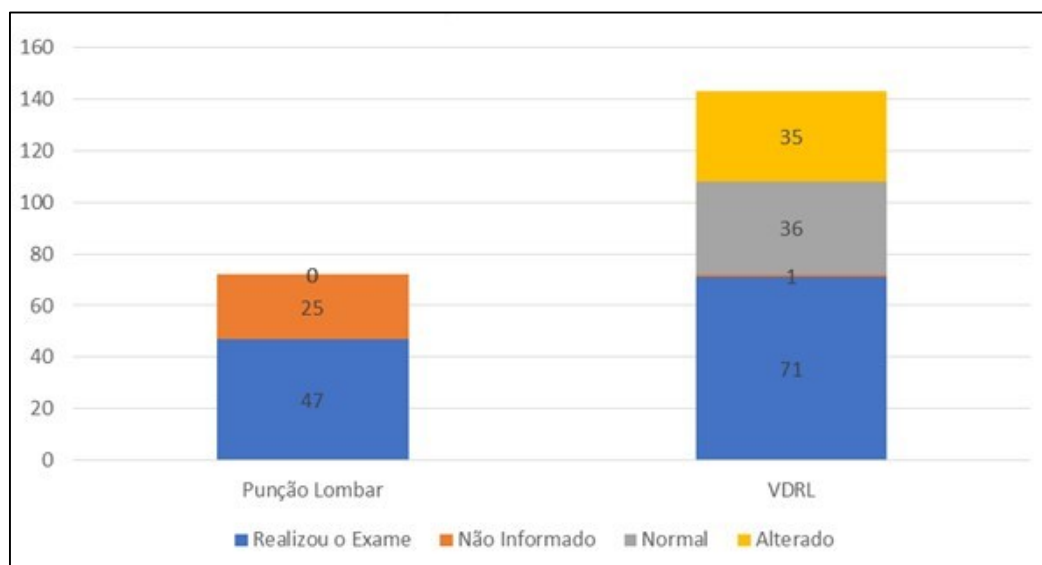
Gráfico I: Exames Pesquisados nos Prontuários do Ambulatório de Pediatria: Hemograma e RX de Ossos longos, de 2016 a primeiro semestre de 2018.



Referência: Ambulatório de Pediatria DST/AIDS. SMS Teresópolis-RJ.

Percebeu-se no primeiro relatório parcial que o VDRL havia sido o exame mais realizado, seguido do exame punção liquórica/análise do líquido. Já nesta análise, o VDRL continua como o exame mais realizado, sendo por quase a totalidade dos pacientes 71 (98%), visto que apenas 01 paciente não realizou/ não foi informado no prontuário sobre a realização do VDRL. Dos 71 que realizaram o exame, 36 pacientes (50,70%) tiveram o resultado dentro da normalidade, enquanto 35 (49,3%) apresentaram-se alterados, necessitando assim de um olhar diferenciado no acompanhamento. A pesquisa do líquido pela punção lombar nesta análise passou a ser o terceiro exame mais realizado, com 47 (65%) dos pacientes apresentando realização deste exame, enquanto 25 (35%) não realizou/ não foi informado no prontuário sobre a realização (Gráfico II).

Gráfico II: Exames Pesquisados nos Prontuários do Ambulatório de Pediatria: Punção Lombar e VDRL, de 2016 a primeiro semestre de 2018.

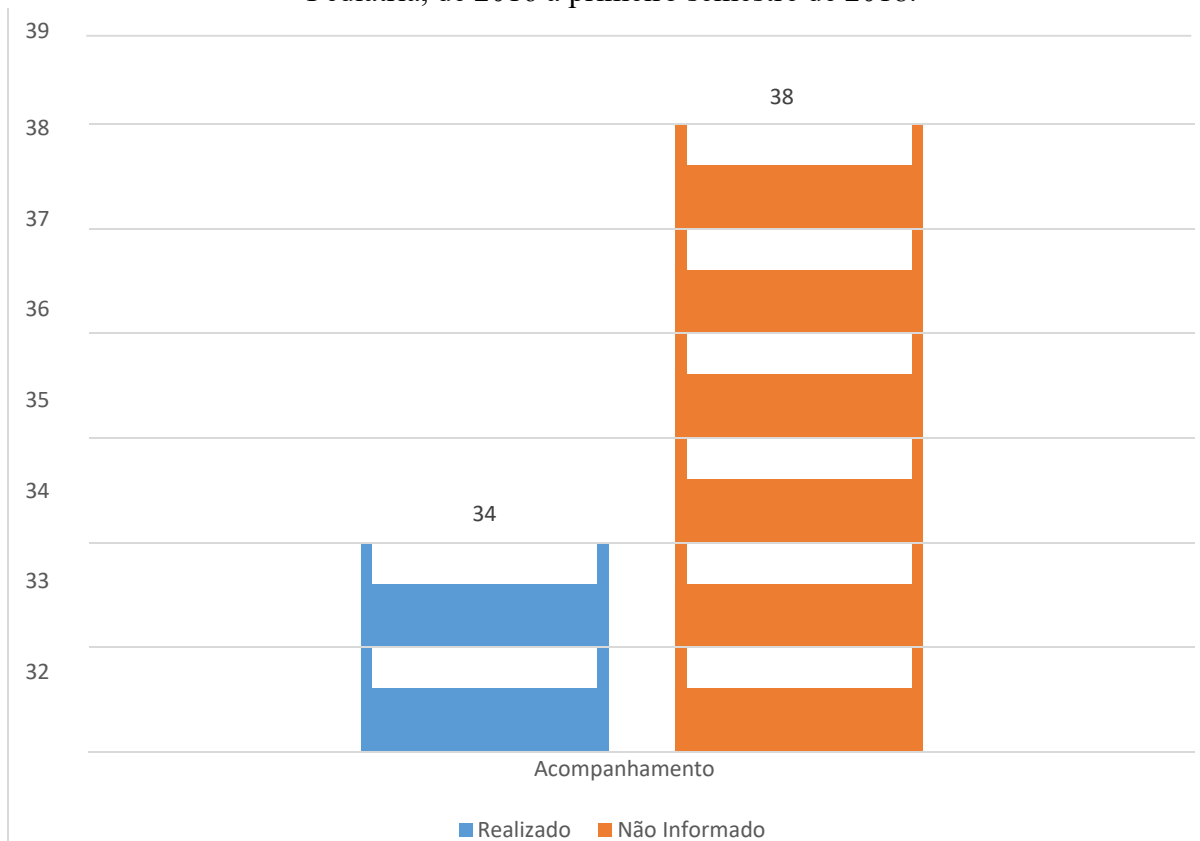


Referência: Ambulatório de Pediatria DST/AIDS. SMS Teresópolis-RJ.

Para as crianças com sífilis congênita é essencial o acompanhamento com o

especialista oftalmologista, devido ao risco de lesões oculares em longo prazo. Infelizmente, apenas 34 (47%) dos pacientes conseguiram acompanhamento oftalmológico, e 38 (53%) não realizaram/não foi informado. A dificuldade da rede de saúde do município em conseguir vaga com o especialista pode ser citada como fator importante na apresentação desses dados (Gráfico III).

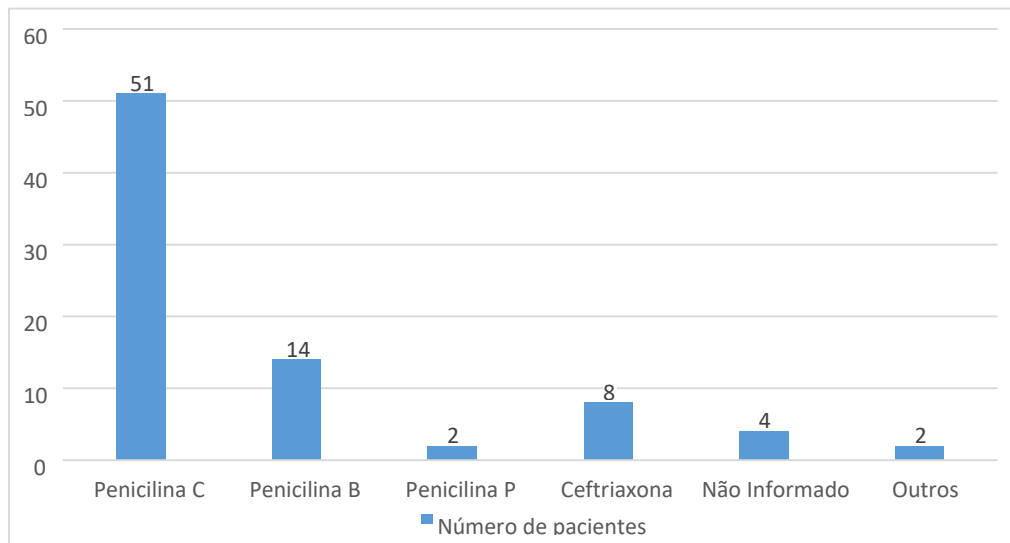
Gráfico III: Encaminhamentos para o Serviço Oftalmológico realizado no Ambulatório de Pediatria, de 2016 a primeiro semestre de 2018.



Referência: Ambulatório de Pediatria DST/AIDS. SMS Teresópolis-RJ.

A análise principal do grupo se deu em relação ao esquema terapêutico empregado em cada paciente. Percebeu-se que a Penicilina Cristalina, que é o antibiótico preconizado como primeira linha no tratamento da sífilis congênita, foi expressivamente o medicamento mais utilizado para tratar 51 (70,8%). Em seguida, a Penicilina Benzatina se destacou com 14 (19,4%). Dentro do analisado, o uso do Ceftriaxone como opção terapêutica foi notável com 8 (11,1%) de uso. Também é relevante citar que em quatro casos não foi informado no prontuário qual o antibiótico utilizado, o que configura (5,5%) (Gráfico IV).

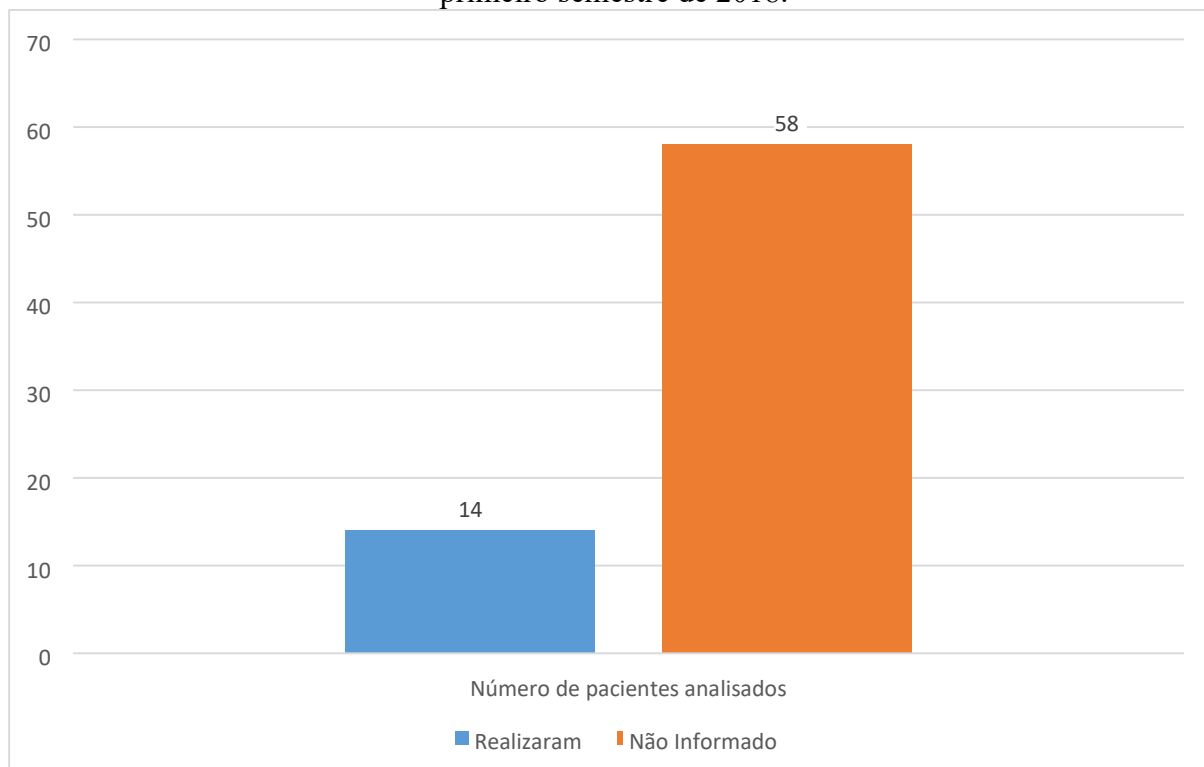
Gráfico IV: Tratamento Farmacológico Instituído no Hospital das Clínicas de Teresópolis Constantino Ottaviano (HCTCO), de 2016 a primeiro semestre de 2018.



Referência: Ambulatório de Pediatria DST/AIDS. SMS Teresópolis-RJ.

Os dados sobre o acompanhamento pré-natal (Gráfico V) revelam que apenas 14 (19%) pacientes tinham dados sobre a realização do pré-natal, enquanto 58 (81%) não realizaram/não tinham esse dado informado no prontuário, isso revela a vulnerabilidade dos pacientes frente ao sistema de saúde, onde provavelmente foi perdida a oportunidade de identificação precoce da doença, tratamento e orientações.

Gráfico V: Acompanhamento Pré-Natal na Rede Pública de Teresópolis-RJ, de 2016 a primeiro semestre de 2018.



Referência: Ambulatório de Pediatria DST/AIDS. SMS Teresópolis-RJ.

Durante a análise dos prontuários o grupo também se preocupou em contribuir para o

serviço de saúde em que foi inserido, evidenciando para o médico do serviço dados que não constavam nos prontuários e que são de suma importância para o acompanhamento e seguimento do paciente, como por exemplo a não realização de exames complementares, dados de nascimento, uso de medicações, presença ou não de intercorrências, ausência em consultas, realização ou não de pré-natal, etc.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância dessa pesquisa se mostra de forma clara na vivência do verdadeiro trabalho em que se integra serviço e ensino, objetivando uma aprendizagem significativa. Vale ressaltar a contribuição não só para a Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis pela ação integrada do grupo à sua equipe multidisciplinar no que tange ao levantamento do número de crianças acompanhadas, como para os usuários da rede principalmente aqueles que faziam o acompanhamento irregular e foram reinseridos no serviço através da estratégia da busca ativa.

Além disso, a posteriori será possível inserir na discussão outras variáveis que estão sendo analisadas pelo grupo através da correlação dos seguintes tópicos que compõem a tabela: casos que tiveram acompanhamento neurológico; data do nascimento e ano da notificação; pré-natal e idade materna; tempo de acompanhamento e idade materna; número de casos notificados.

O trabalho está em andamento e após a avaliação dos dados será possível verificar o impacto de esquemas não penicilínicos na evolução dos casos de sífilis congênita.

Por fim, está sendo construída uma tabela que consta dos exames que são recomendados pelo Ministério da Saúde para o bom acompanhamento dos casos de sífilis congênita associados aos dados de todos os procedimentos aos quais a criança será submetida. Tal instrumento será levado ao setor responsável do HCTCO e caso aceita, servirá como um documento único no qual constará todo acompanhamento desde a saída da maternidade até o tempo mínimo recomendado de dezoito meses.

## REFERÊNCIAS

Boletim Epidemiológico Sífilis 2017, Secretaria de vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, Volume 48 nº 36 – 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/13/BE-2017-038-BoletimSifilis-11-2017-publicacao-.pdf>>. Acesso em 12 mar. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Manual de Bolso das Doenças Sexualmente Transmissíveis / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids. Brasília: Ministério da Saúde. 2005.

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. MINISTÉRIO DA SAÚDE <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)> Acesso em 12 março 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE 2016. NOTA INFORMATIVA CONJUNTA 68/2016 DO DESABASTECIMENTO NACIONAL DE PENICILINA G CRISTALINA OU

POTÁSSICA. Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/notas\\_tecnicas/nt\\_tratamento\\_sifilis\\_neurossifilis.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/notas_tecnicas/nt_tratamento_sifilis_neurossifilis.pdf)>. Acesso em 13 de março de 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Ceftriaxona para tratamento da Sífilis em gestantes com alergia confirmada à penicilina. Brasília – DF, 2015. Disponível em: <[https://www.caism.unicamp.br/PDF/Relatorio\\_Ceftriaxona\\_Sfilis\\_final.pdf](https://www.caism.unicamp.br/PDF/Relatorio_Ceftriaxona_Sfilis_final.pdf)>.



- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolo Clínico e Diretrizes, Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical de HIV, Sífilis e Hepatites Virais de Junho de 2017 – Comissão nacional de incorporação de tecnologias no SUS. Disponível em: <[http://conitec.gov.br/images/Consultas/Relatorios/2017/Relatorio\\_PCDT\\_PrevencaoTransmissaoVertical\\_HIV\\_Sfilis\\_HepatitesVirais\\_CP.pdf](http://conitec.gov.br/images/Consultas/Relatorios/2017/Relatorio_PCDT_PrevencaoTransmissaoVertical_HIV_Sfilis_HepatitesVirais_CP.pdf)> Acesso em 12 mar. 2018
- CONASEMS. Ações vão priorizar 100 municípios que concentram 60% dos casos de Sífilis do país. Novembro de 2017. <<http://www.cosemsmt.org.br/conasems-acoes-vao-priorizar-100-municipios-queconcentram-60-dos-casos-de-sifilis-do-pais/>> Acesso em 12 de março de 2018.
- LEMKE, Rubem A.; DA SILVA, Rosane A. N.; A busca ativa como princípio político das práticas de cuidado no território. Estudos e Pesquisa em Psicologia, UERJ, RJ, ANO 10, N.1, P. 281-295. Disponível em: <<http://www.revipsi.uerj.br/v10n1/artigos/pdf/v10n1a18.pdf>>. Acesso em 10 mar. 2018.
- LUPPI, Carla; DOMINGUES, Carmem; GOMES, Solange. Guia de bolso para manejo da sífilis em gestantes e sífilis congênita. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, 2016. Disponível em: [http://www.saude.campinas.sp.gov.br/doencas/sifilis/guiadebolsodasifilis\\_2edicao2016.pdf](http://www.saude.campinas.sp.gov.br/doencas/sifilis/guiadebolsodasifilis_2edicao2016.pdf) . Acesso em 12 março 2018
- SMS/RJ. 2017. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. RIO DE JANEIRO. PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO E TRATAMENTO DA SÍFILIS CONGÊNITA – CÂMARA TÉCNICA DE NEONATOLOGIA 2017.

## PESQUISA E ATIVIDADE DE CAMPO DA FACULDADE DE VETERINÁRIA DO UNIFESO E SUA INSERÇÃO NO CENÁRIO MULTIDISCIPLINAR DA SAÚDE ÚNICA

**Área temática:** Estratégias de ensino-aprendizagem na formação do profissional da área da saúde

Maria Leonora V. de Mello, [leonoramello@bichosonline.vet.br](mailto:leonoramello@bichosonline.vet.br), Docente do curso de Medicina Veterinária Unifeso;

André Vianna Martins – Docente do curso de graduação em Medicina Veterinária - Unifeso;

Rafaela de Souza Barbosa dos Santos - Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso;

Danielle Cota Mendes- Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso;

Michael Felipe Alves Araújo Muniz - Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso;

Leandro Henrique C. da Conceição- Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária – Unifeso.

Plano de Iniciação em Extensão do Unifeso (PIEx/Unifeso) 2018-2019

### RESUMO

Este projeto, desde o início, mostrou sua vocação multidisciplinar para os cuidados com a saúde humana e animal, a sanidade e higiene básica, o social e o coletivo. Evidenciou a importância de uma conexão de saberes transversais em relação ao conceito de saúde única, assim como a necessidade de sua aplicabilidade, e do desenvolvimento de competências afins. O médico veterinário atuando na medicina do coletivo e na saúde única agrega saberes voltados para a assistência à saúde, intervenções relacionadas à agropecuária, ao meio ambiente, à clínica de animais de companhia, animais de produção e selvagens, tudo isso conectado à vigilância sanitária, epidemiológica, ambiental, controle de zoonoses e educação em saúde. Este projeto pretende agregar estes saberes, voltando-se para a divulgação dos aspectos epidemiológicos das principais zoonoses e sua prevenção, quer em palestras, quer em ações de campo, e no atendimento do dia a dia na Clínica-Escola de Medicina Veterinária do Unifeso. A população em geral não tem noção da gravidade das zoonoses a que está exposta e há pouca consciência de posse responsável e controle de natalidade dos animais de companhia. Perante esta realidade, é de vital importância o trabalho multidisciplinar contínuo e incansável de conscientização realizado pelos médicos veterinários e os estudantes de Medicina Veterinária juntamente com outros profissionais da saúde, em relação à orientação, auxílio e prevenção dos agravos de interesse da Saúde Única.

**Palavras-chave:** Epidemiologia; Medicina Veterinária do Coletivo; Medicina social.

### INTRODUÇÃO

A Medicina Veterinária do Coletivo é uma área em ascensão no Brasil. Envolve a medicina preventiva, a saúde pública, o controle de zoonoses, o comportamento e bem-estar animal, o manejo populacional canino e felino, a bioética, o gerenciamento de recursos humanos, entre outros importantes assuntos relacionados à nossa profissão. Em um mundo onde tudo está conectado, a capacidade de interagir com outros profissionais torna-se imprescindível. (CFMV, 2015; CRMV-CE, 2018).

Desde 2006 a Organização Mundial de Saúde (OMS), e depois em 2008, a Organização Internacional de Epizootias (OIE) e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) estabeleceram como paradigma para o combate às zoonoses, a necessidade de cooperação entre as Medicinas Veterinária e Humana, elaborando em conjunto pesquisas no campo da epidemiologia, bem como trabalhando novas ferramentas para diagnóstico e vigilância das doenças que acometem os seres vivos de modo geral (MONTEIRO & VIEIRA, 2017).

De acordo com Gomes *et al* (2016), os objetivos da Saúde Única são: melhorar a saúde

e bem-estar pela prevenção de riscos e a mitigação dos efeitos de crises que surgem da interação de humanos, animais e os vários ambientes naturais; promover estratégias colaborativas e de uma “sociedade integral” como mudança sistêmica de perspectiva no manejo de riscos à saúde (GOMES *et al*, 2016).

Alterações climáticas, destruição de ecossistemas, desmatamento e urbanização têm contribuído para o aumento da escalada das doenças infecciosas no Brasil. Pode-se citar que recentemente tem ocorrido uma intensificação expressiva de certas doenças em humanos como leishmaniose, toxoplasmose, dengue, febre amarela, malária, tripanossomíases, tuberculose, e, nos animais, especialmente os felinos, acrescenta-se a esporotricose, que se trata de uma zoonose importante, muitas vezes negligenciada (SEIXAS, 2018; RIBEIRO, 2018).

A Saúde Única está concentrada no desenvolvimento da capacidade e infraestrutura para prevenir e responder à rápida expansão das zoonoses, através de pesquisas focadas não somente na doença em si, mas também na promoção da saúde individual, populacional e dos ecossistemas (BUNTAIN *et al*, 2015).

Diante do cenário que todos têm vivenciado no país – de um acirramento de agravos causados por doenças infectocontagiosas, incluindo zoonoses, e dentro do objetivo principal deste Projeto de Extensão de continuar informando e agindo sobre o controle e prevenção de doenças transmissíveis dos animais domésticos no município de Teresópolis – os discentes extensionistas, participam das atividades na Clínica-Escola ligadas ao Projeto Saúde Animal, onde se atende gratuitamente os cães e gatos das comunidades do entorno da Faculdade, possibilitando orientar os tutores quanto à necessidade de vacinação, quanto à prevenção e combate às zoonoses, noções de posse responsável, incluindo o incentivo da castração com preços muito baixos e acessíveis, e sempre acrescentando às prescrições, noções sobre bem-estar animal e higiene ambiental (controle de vetores, endo e ectoparasitas). Também no mesmo Projeto Saúde Animal são atendidos gratuitamente os animais de estimação dos alunos da faculdade de Medicina Veterinária, já que em sua quase totalidade, são adotantes de cães e gatos abandonados no campus ou resgatados das ruas. Esta medida serve de incentivo ao aluno, assim como uma oportunidade de aprendizado, além do que os animais passam a ter um lar, com condições favoráveis de tratamento e prevenção de doenças (BUNTAIN *et al*, 2015). Entre as doenças zoonóticas que foram detectadas pode-se citar: esporotricose, escabiose e giardíase. Estas podem e são diagnosticadas através de citologias, na própria Faculdade de Medicina Veterinária, no laboratório de Patologia Clínica, que tem uma colaboração interdisciplinar com os dois projetos, PIEx e Saúde Animal. Importante ressaltar que também as disciplinas de Cirurgia de Animais Domésticos e Diagnóstico por Imagem, através de seus docentes, colaboram ativamente e voluntariamente.

Porém, doenças como toxoplasmose, leptospirose e leishmaniose, muitas vezes não são confirmadas, devido ao custo dos exames comprobatórios, que em geral o tutor não pode arcar, pois os mesmos são terceirizados. Esta dificuldade em obter diagnósticos mais precisos determina subnotificações, e a impossibilidade de delinear um quadro de incidência sobre doenças de importância para a Vigilância Epidemiológica. Esta questão das notificações de doenças transmissíveis, e as ações do médico veterinário em relação a elas, precisam ser melhor normatizadas, e pretende-se tecer maiores comentários a respeito neste PIEx.

Ao médico veterinário, como ator proativo no cenário da Saúde Única e imbuído da consciência da sua responsabilidade cidadã ao utilizar suas competências, cabe elaborar projetos de saúde pública veterinária com reflexo na proteção e manutenção da saúde dos seres humanos. Porém, as ações não podem nem devem ser de cunho apenas assistencialista, e é fundamental que sejam estimuladas práticas inclusivas e relacionadas à realidade do ambiente onde atua. Desta forma, além dos problemas ligados à saúde animal, surgem também os problemas ambientais e de saneamento, e para isso é importante que a formação aconteça desde a graduação (CFMV, 2015).

## JUSTIFICATIVA

Dar continuidade a esta linha de pesquisa de extensão, contempla a busca de meios da Medicina Veterinária se inserir no cuidado com o outro, com os animais e com o meio ambiente. O presente projeto vem ao encontro da necessidade de maiores informações e ações sobre o controle e prevenção de doenças transmissíveis dos animais domésticos e sinantrópicos ao homem, e do estudo mais aprofundado de temas sobre Saúde do Coletivo e Saúde Única. Tais informações incluem a capacitação dos estudantes de Medicina Veterinária do Unifeso, esclarecimentos aos tutores cujos animais são atendidos nas ações de campo da faculdade e na Clínica-Escola, palestras aos alunos de ensino fundamental das escolas públicas do município, e atividades de interatividade e orientação junto aos agentes de saúde das ESFS e às pessoas atendidas pelas mesmas. Além disso, a inserção dos estudantes de Medicina Veterinária neste projeto, comprova a importância da necessidade em capacitá-los quando graduados para integrar os NASFs (Núcleo de Apoio à Saúde da Família), como em quaisquer outros setores relativos à promoção da Saúde do Coletivo e da Saúde Única.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Informar e agir sobre o controle e prevenção de doenças transmissíveis dos animais domésticos e sinantrópicos ao homem, abordando temas dentro da Saúde do Coletivo e Saúde Única.

### Objetivos específicos

- Direcionar a linha de trabalho para os aspectos sanitários, educativos, preventivos, de posse responsável, bem-estar animal e de alertas para o impacto das atividades humanas sobre o ambiente;
- Fazer inquéritos para se obter uma percepção qualitativa e quantitativa dos saberes relativos à Saúde do Coletivo e Saúde Única, um voltado aos alunos do 1º ano da Faculdade de Medicina Veterinária do Unifeso e outro voltado ao público leigo, formado pelos tutores que levam seus animais para atendimento na Clínica-Escola da Faculdade de Medicina Veterinária do Unifeso;
- Desenvolver palestras, novos pôsteres e mídias eletrônicas, abordando princípios básicos de higiene, noções sobre as principais zoonoses, melhorar a compreensão sobre Posse Responsável;
- Implantar o Projeto chamado “Revisitando Quintais – resgatando os remédios da Vovó”, visando restaurar a cultura da medicina popular auxiliando no controle de enfermidades;
- Desenvolver uma nova cartilha, complementar à já existente;
- Desenvolver um protocolo vacinal contra raiva para ser utilizado nas campanhas e ações sociais do município de Teresópolis;
- Verificar a normatização das notificações em Medicina Veterinária das doenças transmissíveis.

## METODOLOGIA

São realizadas reuniões presenciais semanais com os alunos bolsistas e colaboradores para continuidade do estudo e atualizações sobre as principais zoonoses e agravos que possam colocar em risco a população. Através de um grupo no WhatsApp, a comunicação é contínua, com troca de informações, artigos, eventos, mantendo todos os componentes do projeto atualizados.

Orientação aos tutores dos animais atendidos no Projeto Saúde Animal na Clínica-Escola da Faculdade de Medicina Veterinária do Unifeso, sobre zoonoses e sua prevenção, higiene sanitária, posse responsável, saúde pública e do coletivo e bem-estar.

Em todas as ações de campo, nos atendimentos na Clínica-Escola da Faculdade de Medicina Veterinária e entre os alunos, estão sendo distribuídas as cartilhas já existentes.

Elaborar, solicitando à equipe de designers gráficos do Unifeso, uma 2ª cartilha complementando a primeira, assim como um folder de alerta quanto à leishmaniose e um protocolo vacinal a ser usado nas campanhas antirrábicas do município de Teresópolis.

Solicitar aos alunos extensionistas, estarem presentes nas ações de campo para obtenção das imagens que serão utilizadas nos portfólios registrando as atividades do projeto, e ajudar a levantar dados para a confecção dos relatórios parciais e dos artigos científicos.

Paralelamente às atividades de campo e aos estudos e levantamentos obtidos quanto às doenças infecciosas e sua prevenção, estão sendo recolhidas as informações sobre ervas medicinais de uso popular para o Projeto “Revisitando Quintais - resgatando os remédios da Vovó”. Como a equipe obteve a permissão para utilizar um terreno na fazenda da faculdade de Medicina Veterinária, formou-se um novo grupo de estudos em plantas medicinais e medicina caseira chamado “Revisitando Quintais”, que auxiliará na tarefa.

De acordo com a natureza multidisciplinar deste projeto, os resultados de todas as ações estão sempre sendo avaliadas qualitativamente, e quando acontecem os inquéritos, obtém-se resultados quantitativos que são demonstrados em gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o ano passado e neste primeiro semestre de 2019, ocorreram alertas de raiva em animais, herbívoros e de companhia, seres humanos, e a detecção da presença do vírus em morcegos hematófagos e também nos frugívoros, comuns na região urbana em diferentes regiões do Brasil, inclusive na região Sudeste. O maior surto em 2018 foi em Melgaço, no Pará, com a morte de dezoito pessoas e, em maio deste ano, ocorreu um óbito humano em Santa Catarina (MELGAÇO, 2018; SC, 2019).

Em Teresópolis, durante as ações de campo onde ocorreram vacinação antirrábica, o grupo dos componentes deste PIEx observou algumas inconformidades quanto à aplicação da vacina. Perante as ocorrências e notícias preocupantes sobre a doença, e uma preocupação em fornecer a melhor cobertura vacinal possível, assim como com a intenção de orientar os novos estudantes que participam das campanhas e ações em saúde única com vacinação, surgiu a necessidade de mobilizar o grupo para a desenvolver um protocolo vacinal, de acordo com o Manual do Instituto Pasteur (COSTA *et al*, 2000), que será transformado em *folder*, e distribuído aos estudantes sempre que participarem das campanhas vacinais.

O projeto “Revisitando Quintais - resgatando os remédios da Vovó”, ganhou um terreno dentro do Campus Paraíso, e se formou um projeto paralelo de estudo de plantas medicinais e medicina caseira. Está sendo confeccionado um e-book, para divulgação gratuita e de fácil acesso à população em geral, aos acadêmicos, sobre a utilização de plantas medicinais que ajudem a manter a saúde e bem-estar dos animais, que sejam de plantio simples e de fácil aquisição. Complementando o estudo, alguns participantes do grupo e a coordenadora têm feito o curso *online* oferecido pelo SUS, chamado “Uso de Plantas Medicinais e Fitoterápicos”. O curso tem 80 horas de estudo, realizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem do Sistema Único de Saúde (AVASUS). Na sequência deste curso básico há outros cursos mais avançados que serão realizados também.

No primeiro semestre de 2019 ocorreram diversas ações de campo com orientações em saúde realizadas pelos participantes deste PIEx. Todos estiveram presentes nessas ações, algumas delas com vacinação antirrábica, na Quinta Lebrão, Ermitage, Fonte Santa, Várzea, Coréia, além de Maricá. Para os estudantes, de acordo com o relato deles, a vivência mais impactante foi na localidade de Coréia, pois a miséria e a carência absoluta de atenção à saúde, impressionaram muito, pois viram muitas casas ao lado de esgoto a céu aberto, muito lixo em locais inapropriados e, o que é pior, um estado generalizado de torpor e inércia, fruto de uma desesperança relativa a melhorias econômicas, sociais e sanitárias. O grupo teve grande

dificuldade para se comunicar, pois a população dali parece não compreender e não querer compreender as informações, num cenário bastante triste.

Em contrapartida, estes estudantes tiveram uma experiência em uma creche no município de Petrópolis, onde levaram uma atividade lúdica e educativa, com foco em Saúde Única, naturalmente adaptada para a idade das crianças. Todos os professores, alunos e extensionistas gostaram muito e os estudantes retornaram felizes e motivados.

Em abril, a coordenadora participou como ouvinte no II Seminário de Terapias Integrativas em Saúde, com ênfase nas palestras sobre o uso popular de plantas medicinais, também utilizadas no SUS.

Em maio, o Professor André participou do lançamento da cartilha “Manual de Bons Tratos”, de Catarina Maul, em Petrópolis. A cartilha será distribuída nas escolas públicas, e é direcionada para a conscientização e o compromisso das crianças com o bem-estar dos animais. Ainda em maio o Professor André foi à Brasília assistir as atualizações apresentadas no XXIV Seminário Nacional de Educação da Medicina Veterinária do CFMV. Estas atividades constam da nossa página no Facebook “Projeto Saúde Única”: <https://www.facebook.com/projetosaudeanimal/?ref=bookmarks>, onde são frequentemente postadas notícias do Brasil e do mundo sobre Saúde Única, assim como dos eventos relacionados realizados pelo Unifeso.

Os extensionistas entraram em contato com a Secretaria de Educação de Teresópolis e a representante da mesma solicitou um projeto, que está sendo elaborado, para que a equipe tenha permissão de apresentar palestras sobre zoonoses e divulgar a Educação em Saúde.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de extensão, contempla a busca de meios da Medicina Veterinária se inserir no cuidado com o outro, com os animais, com o meio ambiente. O presente projeto vem ao encontro da necessidade de maiores informações e ações sobre o controle e prevenção de doenças transmissíveis dos animais domésticos e sinantrópicos ao homem, e do estudo mais aprofundado de temas sobre Saúde do Coletivo e Saúde Única. Tais informações incluem a capacitação dos estudantes de Medicina Veterinária do Unifeso, esclarecimentos aos tutores, cujos animais são atendidos nas ações de campo da faculdade e na Clínica-Escola, palestras aos alunos de ensino fundamental das escolas públicas do município, e atividades de interatividade e orientação junto aos agentes de saúde das ESFS, e às pessoas atendidas pelas mesmas. Além disso, a inserção dos estudantes de Medicina Veterinária neste Projeto, comprova a importância da necessidade em inseri-los quando graduados nos NASFs (Núcleo de Apoio à Saúde da Família).

É importante ressaltar que as evidências nos mostram que a aprendizagem por meio de projetos e a integração dos diversos campos do conhecimento são fundamentais para uma aprendizagem mais efetiva e com mais sentido, e estão em coerência com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada pelo Ministério da Educação (MEC, 2018).

## REFERÊNCIAS

- BUNTAIN, B.; ALLEN-SCOTT, L.; NORTH, M.; ROCK, M.; HATFIELDS, J. Enabling Academic One Health Environments. In: One Health -The Theory and Practice of Integrated Health Approaches. ZINSSTAG, J ; SCHELLING,E; WALTNER-TOEWS, D;
- WHITTAKER, M.; TANNER,M, editors. C.A.B. International.London, IK.2015 pp.341-355.
- CFMV. Educação em Saúde. Revista CFMV Brasília DF Ano XXI nº 65 Abril a Junho 2015. P. 41-43.
- CRMV- CE. Debate sobre “O futuro da Medicina Veterinária”, contribui para ações do CFMV pela melhoria do Ensino da Profissão. CRMV-CE. Disponível em:

<http://www.crmvce.org.br/noticias/283-debate-sobre-o-futuro-da-medicina-veterinaria-contribui-para-acoedo-cfmv-pela-melhoria-do-ensino-da-profissao.html> Acesso em 24/02/2018

COSTA, W.A.; ÁVILA, C.A.; VALENTINE, E.J.; REISHMAN, M.L.A.B.; PANACHÃO, M.R.I.; CUNHA, R.S.; GUIDOLIN, R.; OMOTO, T.M.; BOLZAN, V.L. Manual do Instituto Pasteur. Profilaxia da Raiva Humana. Vol.4. 2ª ed. Instituto Pasteur. São Paulo. SP.2000. 43p

GOMES, L.B.; CLEMENTE, S.; SILVA, P.F.; NUNES, V.F.P.; LANZETTA, V.A.S. Saúde Única e atuação do Médico Veterinário do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF). Cadernos técnicos de Veterinária e Zootecnia. n.83, p.70-77, dez. 2016. MEC. Integração de tecnologia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/1sf.pdf>. MEC. Acesso em 20/07/2018.

MELGAÇO, no Marajó, enfrenta surto de raiva humana. 24/05/2018. Globo G1. Disponível em; <http://g1.globo.com/pa/para/jornal-liberal-2edicao/videos/t/edicoes/v/melgaco-no-marajoenfrenta-surto-de-raiva-humana/6759926/> Acesso em 29/05/2019

MONTEIRO, F.; VIEIRA, A.M.L. Saúde Única. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/portal/uploads/-%20Palestra%20Sa%C3%BAde%20%C3%9Anica%20-%20Fred%20Monteiro%20e%20Adriana%20Vieira.pdf> . Acesso em 23/05/2019.

RIBEIRO, K.; MELLO, M.L.V.; BOBANY, D.M. Sporotrichosis in Brazilian Domestic Cats. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 11, Issue 2 Ver. I (February 2018), PP 79-84.

SC tem focos de raiva bovina e CIDASC exige de Produtores rurais vacinação de animais. Globo G1.28/05/2019 Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2019/05/28/sc-tem-focos-de-raiva-bovina-e-cidasc-exige-de-produtoresrurais-vacinacao-de-animais.ghtml>. Acesso em 29/05/2019.

SEIXAS, M. Estudo alerta para vigilância ativa de doenças infecciosas. Fiocruz. Disponível em ; <https://agencia.fiocruz.br/estudo-alerta-para-vigilancia-ativa-de-doencas-infecciosas>. Acesso em 20/07/2018.

## PROGRAMA ALEGRIA - O USO DE FERRAMENTAS LÚDICAS NA EDUCAÇÃO E SAÚDE NO TRABALHO DA MATERNIDADE

**Área temática:** Educação, Trabalho e Comunicação em Saúde.

*Claudia de Lima Ribeiro, [ribeiroclaudial@gmail.com](mailto:ribeiroclaudial@gmail.com), docente do curso de Medicina/Unifeso,  
Ana Paula Esteves, docente do curso de Medicina/ Unifeso  
Mairon Mota da Silva, acadêmico de Medicina, Unifeso.  
Otávio Silva do Canto, acadêmico de Medicina, Unifeso.  
Olinda Cizoski França, acadêmico de Medicina, Unifeso.  
Lara Emily Gomes Fernandes Viana, acadêmico de Medicina, Unifeso.*

*Plano de Incentivo à Extensão (PIEx/Unifeso)*

### RESUMO

Trabalhar com o palhaço humanitário dentro do Programa Alegria é produzir saberes, legitimá-lo como cuidador, produtor de acolhimento e melhorar as condições emocionais dos pacientes, transformando as ações de um palhaço em ações terapêuticas, sendo assim, utilizar o ato de brincar e o lúdico provoca momentos de sustentação na experiência importante para o casal conhecer em detalhes tudo o que pode ajudar em uma gestação tranquila, segura e saudável. Frente a isso, o Programa Alegria trabalha acreditando que a relação mais próxima é capaz de fazer diferença, e iniciou o uso do lúdico na promoção da saúde atuando na maternidade sempre contribuindo com pessoas que necessitam desse olhar de cuidado. Objetivos: Construir práticas humanizadas na maternidade e oferecer informações e retirada de dúvidas sobre as técnicas e posição correta de amamentação. Atividades: Desenvolvemos um programa de preparação para casais grávidos, com cenas dramatizadas e lúdicas pelos membros do Programa Alegria onde possam estabelecer vínculos e orientações. Com os resultados, acredita-se que se trata de uma ação psicoprofilática, que minimiza fatores de risco no cuidado com o RN, favorece a adaptação das puérperas na construção do vínculo com o bebê e possibilita maior segurança e disponibilidade diante do processo de amamentação. Além disso, favorece a construção de uma relação de maior confiança com a equipe de saúde, estimulando a retirada de dúvidas sem provocar sentimento de invasão na privacidade.

**Palavras-chave:** Educação e saúde; Lúdicas; Maternidade.

### INTRODUÇÃO

Trabalhar com o palhaço humanitário dentro do Programa Alegria é produzir saberes, legitimá-lo como cuidador, produtor de acolhimento e melhoria das condições emocionais dos pacientes, transformando as ações de um palhaço em ações terapêuticas. Nota-se que o ato de brincar e o lúdico provocam momentos de sustentação para lidar com o adoecimento ou o curso das enfermidades. Segundo Merhy (2002), construir um espaço de novas práticas é também um lugar estratégico para a mudança do modo de se produzir saúde.

O Programa Alegria surgiu no ano 2000 por iniciativa dos acadêmicos dos cursos da área de saúde do atual Centro Universitário Serra dos Órgãos. Usaram como referência o trabalho de Patch Adams, médico norte-americano, e o dos Doutores da Alegria, artistas que atuam em hospitais desde 1991. Acredita-se que é um dispositivo de cuidado praticado pelos estudantes do curso de graduação em Medicina, que utilizam o ato de brincar, atividades lúdicas, escuta e acolhimento construindo um trabalho sério comprovando a eficácia do sorrir na melhoria do estado clínico dos pacientes internados no Hospital das Clínicas de Teresópolis Constantino Ottaviano (HCTCO).

O desenho de atuação do PA teve como princípio o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar, que defende a solidariedade e a prática humanizada.



“O Programa Nacional de Humanização da Atenção Hospitalar (PNHAH) iniciou ações em hospitais com o intuito de criar comitês de Humanização voltados para a melhoria na qualidade de atenção ao usuário e, mais tarde, ao trabalhador (...) Os discursos apontavam para a urgência de se encontrar outras respostas à crise da saúde, identificada por muitos como falência do modelo do SUS.” (BARROS & PASSOS, 2005: 391)

Existem territórios de produção de cuidado que são indispensáveis para os pacientes como receber alguém que se interesse por ele, que o ajude a vivenciar situações e de ser acolhido, enfim que construa um encontro efetivo em uma relação mais humanizada e de agenciamento mútuo.

Frente a isso, o Programa Alegria trabalha acreditando que a relação mais próxima é capaz de fazer diferença, e atualmente iniciou o uso do lúdico na promoção à saúde atuando na maternidade contribuindo com pessoas que necessitam desse olhar de cuidado. Sendo assim, desenvolvemos um programa de preparação para casais grávidos, com cenas dramatizadas pelos membros do Programa Alegria.

Reconhecendo que a experiência de ter um filho começa muito antes do dia do nascimento, desde o momento da notícia e confirmação da gravidez, até mesmo, antes da concepção, é importante para o casal conhecer em detalhes tudo o que pode ajudar em uma gestação tranquila, segura e saudável, como também contribuir na relação do casal com o filho e na construção de vínculos entre eles.

A maternidade é um evento único na vida do casal, repleto de expectativas e sentimentos, vivenciado de modo diferente que varia de pessoa para pessoa (Piccinini, Gomes, Nardi & Lopes, 2008).

Com o avanço das tecnologias em saúde e nos progressos nas diversas áreas de conhecimento, o processo de acompanhamento da gestação, parto e puerpério passou a ter um foco maior.

O movimento de humanização do parto e nascimento, a partir da década de 90 por profissionais de saúde, instâncias não governamentais ligadas à mulher, entre elas, a Rede de Humanização de Parto e Nascimento (REHUNA) e Organização Mundial de Saúde (OMS), impulsionaram a implementação de programas, acordos e políticas públicas no Brasil. Tais políticas como o Programa de Humanização de Pré-natal e Nascimento (PHPN), a Iniciativa Hospital Amigo da Criança, a Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão em Saúde no SUS - Humaniza SUS, o Pacto pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal e, recentemente, a Rede Cegonha.

Sabendo dessa importância, organizamos atividades lúdicas em educação e saúde que fossem disponibilizadas aos pais no momento da internação do parto e pós-parto construindo uma prática sensível pautada nas políticas citadas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

Utilizar o palhaço como ferramenta de prática em educação em saúde dentro da maternidade.

### **Objetivos específicos**

- Utilizar a comunicação para compartilhar experiências entre as puérperas;
- Construir apresentações cênicas proporcionando momentos de acolhimento, informações e retirada de dúvidas sobre questões que trazem ansiedade às puérperas.

## **METODOLOGIA**

A população alvo escolhida foi as puérperas e seus acompanhantes no setor de maternidade do Hospital das Clínicas de Teresópolis Constantino Ottaviano (HCTCO), entre

os meses abril a maio de 2019.

A amostra foi selecionada através de um processo aleatório simples, mas que obedecia a lógica da educação em saúde com vistas à autonomia do indivíduo ao cuidado e as práticas cuidadoras, como também ao estímulo da promoção do vínculo materno-infantil através das cenas lúdicas dramatizadas com o uso de um palhaço apresentando situações que serão vivenciadas pelo casal.

As cenas foram criadas pelas professoras responsáveis enfermeira obstétrica e docente do curso de Medicina, Ana Paula Esteves, e a psicóloga e docente do curso de Medicina, Claudia de Lima Ribeiro, utilizando manuais do Ministério da Saúde.

As encenações foram treinadas pelo professor de artes cênicas, Adriano Ramires em um processo de capacitação com os estudantes veteranos e calouros do curso de Medicina, participantes do Programa Alegria.

As cenas foram praticadas durante os meses de abril e maio, em visitas à maternidade no HCTCO, todavia ainda não realizamos a etapa de investigação.

No planejamento se prevê que é possível realizarmos um trabalho em roda de interação dialógica com os pais recentes para garantir a oferta de informações, trocas de experiências e práticas com a participação da equipe do hospital, além de apresentação de vídeos tutoriais ou uso de materiais do laboratório de habilidades, tais quais: mama de látex, boneco, banheira, fraldas, aparelho de som, músicas animadas, cronômetro, entre outros, facilitando a simulação.

Os temas trabalhados são:

- A promoção do vínculo mãe-filho da gestação ao puerpério;
- A rotina do bebê na chegada em casa;
- O choro como linguagem;
- Cuidados de higiene ao recém-nascido; manejo clínico da amamentação.

Deve-se avaliar os conhecimentos adquiridos pelos pais nos temas trabalhados e, para isso, foram planejados dois momentos específicos:

1. Construção de um diário de campo em apoio à entrevista;
2. Questionário de investigação.

### **Instrumentos**

Foi elaborado um diário de campo para colher registros de fatos, impressões e reflexões derivados das observações ao longo da coleta. Nesse roteiro de entrevista, serão tópicos como a notícia da gravidez, repercussões físicas da gestação, fontes de apoio, expectativas diante do nascimento do filho, entre outras questões, como o planejamento ou não da gravidez.

Os eixos temáticos serão construídos a partir da análise das entrevistas e permitirão os dados de elaboração dos questionários. Prevemos futuramente nesta investigação, a utilização de questionários anônimos auto administrados, garantindo desta forma o respeito pelo anonimato e privacidade dos sujeitos, após apresentação à Comissão de Ética do Unifeso e de se ter obtido a necessária autorização para o estudo.

### **Procedimentos de coleta e análise de dados**

Alguns estudantes do Programa Alegria estarão atuando como os pesquisadores que entrarão em contato com as gestantes para explicar os objetivos da pesquisa e convidá-las a participar, marcando data, horário e local das entrevistas. Estas deverão ocorrer de acordo com a disponibilidade das participantes, em suas residências ou em salas do Hospital-Escola. Cada uma das entrevistas terá um único encontro, com duração de uma hora, em média. As entrevistas serão audiogravadas e transcritas na íntegra.

Utilizaremos o método da análise de conteúdo temática (Minayo, 2004), composta por três etapas: pré-análise (organização do material e sistematização das ideias), descrição analítica (categorização dos dados em unidades de registros) e interpretação referencial (tratamento dos

dados e interpretações). Em seguida, serão realizadas a interpretação dos resultados da análise, tendo como quadro teórico de referência a abordagem psicanalítica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Acredita-se que se trata de uma ação psicoprofilática, que minimiza fatores de risco no cuidado com o RN, favorece a adaptação das puérperas e seus acompanhantes na construção do vínculo com o bebê e possibilita maior segurança e disponibilidade diante do processo de amamentação. Além disso, favorece a construção de uma relação de maior confiança com a equipe de saúde, estimulando a retirada de dúvidas sem provocar sentimento de invasão na privacidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação desempenhará um papel importante no estabelecimento de uma base científica para guiar a prática dos cuidados. A atuação lúdica do Programa Alegria na área da obstetrícia torna-se fundamental na saúde materna e na relação com RN.

Além disso, acredita-se que pode interferir positivamente na relação pai e bebê, sendo que, trata-se de um tema que ainda está muito pouco desenvolvido, não só porque ainda existem alguns preconceitos em relação à presença do pai nesses momentos, mas também porque, tal como referem Colman e Colman (1994), “os homens são pouco valorizados pela sua experiência parental...”

Foram definidas duas hipóteses para o nosso estudo. A primeira hipótese definida foi que o envolvimento emocional dos pais pode ajudar no processo de amamentação e na diminuição de dúvidas que persistem mesmo depois do pré-natal.

Deste modo foi definido como opção metodológica uma investigação quantitativa com uma abordagem descritiva e correlacional, procurando explorar e determinar a existência de relações entre diferentes variáveis e posteriormente tentar descrever essas relações.

## CRONOGRAMA

As atividades do Programa Alegria acontecem sempre aos domingos com a realização de visitas ao HCTCO contemplando os seguintes setores: pediatria, ortopedia, clínica médica feminina, clínica médica masculina e clínica cirúrgica.

Nesse ano de 2019, o PA realizará atividades junto às pacientes da maternidade do HCTCO.

1. 25/02/19 – Apresentação do Programa Alegria para os calouros.
2. 26/02/19 – Oficina: Expressão Corporal.
3. 12/03/19 – Oficina: Maquiagem.
4. 19/03/19 – Oficina: Amamentação (teoria).
5. 02/04/19 – Oficina: Amamentação com peças de mamas (prática).
6. 16/04/19 – Oficina: Cuidados com RN.
7. JUNHO – Ação social no Asilo.
8. AGOSTO – Apresentação do Programa Alegria.
9. SETEMBRO – Ação social com moradores de rua.

## ATIVIDADES DOS MONITORES

Otavio Silva do Canto:

- Divulgação nas redes sociais;
- Organização da apresentação do Programa Alegria;
- Participação nas oficinas.

Mairon Mota da Silva:

- Organização os materiais das oficinas;
- Organização dos projetos de ações sociais;
- Elaboração de trabalhos científicos;
- Organização da apresentação do Programa Alegria;
- Participação nas oficinas.

Olinda Cizoski França:

- Organização da apresentação e das inscrições no Programa Alegria;
- Organização das escalas de visitas;
- Elaboração de Trabalhos Científicos;
- Organização e Controle da Contabilidade;
- Participação e Elaboração de Oficinas.

Lara Emily Gomes Fernandes Viana:

- Organização das listagens de presenças;
- Organização de Certificação dos participantes;
- Organização da apresentação e das inscrições no Programa Alegria;
- Participação na Oficinas.

Pontos positivos: Participação da prof<sup>a</sup> Ana Paula Esteves, organização e qualidade das oficinas e o comprometimento dos professores/estudantes da coordenação do programa; reconhecimento do Unifeso, o contato com o cenário hospitalar disparando o incentivo ao cuidado, zelo e humanização; situações que provocam reflexões contribuindo na formação e na qualidade da relação médico paciente; e parcerias com a ligas acadêmicas. A participação nos CONFESOS, convites de participação em outros cenários, o reconhecimento institucional, apoio oferecido ao Programa da Coordenação do curso de Medicina e sua equipe de assessoria, e a retirada de voluntários das visitas ao HCTCO que traziam confusão.

Pontos negativos: Falta de transporte para o HCT, poucos recursos financeiros para construção de ações, o péssimo estado da sala onde fica o material do Programa Alegria no HCT, comprometendo a norma de biossegurança; dificuldade de atender todas as ações sociais e convites com pouco tempo de antecedência.

Sugestões: Aumento das bolsas de monitores, aumento da verba de apoio ao Programa Alegria, visitas em outro hospital no município, ampliar as ações sociais com apoio da instituição como visibilidade para o Unifeso.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. (2011). Atenção à Saúde do Recém-Nascido, Cuidados com o Recém-Nascido - Guia para os Profissionais da Saúde (2ª Edição ed., Vol. 4). (Á. T. Materno, Ed.) Brasília, Brasil: MS, Editora.

COLMAN, L.L., & Colman, A. D. (1994). **Gravidez: a experiência psicológica**. Lisboa: Edições Colibri.

MERHY, E. E. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde. In: MERHY, E. E. & ONOCKO, R. (Orgs.) **Agir em Saúde: um desafio para o público**. São Paulo: Hucitec, 1997.

MERHY, E. E. **Saúde: a cartografia do trabalho vivo**. São Paulo: Hucitec, 2002.

MINAYO, M. C. S. (2004). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde** (8a ed.). São Paulo: Hucitec.

PASSOS, E; BARROS, M. E. B. e HECKERT, A. L. C.; de. Um seminário dispositivo: a humanização do Sistema Único de Saúde (SUS) em debate. **Interface** (Botucatu), Botucatu, v. 13, supl. 1, p. 493-502, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-32832009000500002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832009000500002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 31 de fev, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-32832009000500002>.

PICCININI, C. A., GOMES, A. G., NARDI, T., & LOPES, R. S. (2008). Gestação e a constituição da maternidade. **Psicologia em Estudo**, 13(1), 63-72.

ZAMPIERI, M.F.M.; ERDMANN, A.L. Cuidado humanizado no pré-natal: um olhar para além das divergências e convergências. **Rev Bras Saúde Matern Infant**. 2010;10(3): 359-67.

# CIÊNCIA ITINERANTE: PROJETO DE COMUNICAÇÃO DA UNIVERSIDADE COM A SOCIEDADE

Área Temática – Conservação do Meio Ambiente e Saúde

*Alexandre Magno Ferreira Braga, bravo.braga@hotmail.com, Curso de Ciências Biológicas, Docente Unifeso*  
*Carlos Alfredo Franco Cardoso, Cursos de Ciências Biológicas e Medicina, Docente Unifeso.*  
*Shayeny da Anunciação Machado, Discente Unifeso*  
*Ana Beatriz Uchoa Mesquita, Discente Unifeso<sup>3</sup>.*  
*Thayene Silva Pereira, Discente Unifeso*

PIEx

## RESUMO

A inclusão social é um dos principais desafios da sociedade moderna. No que se refere à inclusão científica e tecnológica grande parte da população vive à margem do conhecimento inerente ao desenvolvimento das ciências e da tecnologia, se tornando um usuário passivo dos benefícios oriundos dos avanços nestas áreas. Este projeto tem como objetivos a difusão e popularização da ciência nas grandes áreas da biologia, nas suas diversas matizes: Meio ambiente e Biodiversidade e Saúde, Biotecnologia e produção, e Astronomia para inclusão sociocultural da comunidade de Teresópolis e seus arredores.

**Palavra-Chaves:** Popularização de ciência; Ensino de ciências; Inclusão Científica.

## INTRODUÇÃO

Temos em mente que a ciência é uma atividade aberta, sofisticadamente intelectual e em constante mutação de busca por conhecimentos e produção de cultura que o ser humano vem conseguindo acumular, inventar, descobrir, sistematizar, desenvolver, registrar e transmitir para outros ao longo dos milênios.

Notoriamente, quando a grande mídia televisiva e digital divulgam resultados científicos que exigem, cada vez mais, equipamentos caros, laboratórios sofisticados ou dedicação de grande equipe por longo tempo, muitas vezes podemos obter a alienação do público, pois o material divulgado fica tão distante que os leigos podem perder o interesse e terem a falsa sensação que o assunto é incompreensível. Fazer divulgação científica com interatividade envolve tentar equilibrar a apresentação do conhecido e do desconhecido e permitir que o público alvo faça as conexões pertinentes (Oliveira, 2009).

A capacitação acadêmica na construção do conhecimento científico dos estudantes de Ciências Biológicas nas modalidades de Licenciatura e Bacharelado acontece em diferentes cenários. Em relação ao cenário interno ocorre em salas de aulas e em laboratórios de simulação; já em cenário externo (extramuros) ocorrem através de visitas técnicas nas atividades de campo, nos estágios e nas atividades do projeto ciência itinerante. Dessa forma o curso – desde sua implantação em 2009 – estimula a atividade em espaços extramuros, sendo que nos diferentes cenários externos o estudante tem a oportunidade de exercer sua cidadania e a população de aprender sobre temas como: Meio ambiente e Biodiversidade e Saúde, Biotecnologia e produção, além de ciência em geral.

O projeto de ciências itinerante é uma atividade privilegiada de diálogo crítico com a realidade que favorece a articulação do ensino com pesquisa e extensão, configurando um espaço formativo do estudante, definido no Projeto Pedagógico do curso (para além de uma demanda institucional, é espaço de prática de ensino para os estudantes de diversos cursos – não as Ciências Biológicas – bem como um saudável retorno à sociedade de parte dos conhecimentos gerados em instituições de pesquisa).

Este projeto é instrumentalizado em atividades institucionais, como campanhas de vacinação, pressão arterial e glicemia, combate à dengue, promovendo a interdisciplinaridade

e integração com outros cursos do Unifeso. Nos últimos anos várias intercessões foram realizadas com os cursos de Enfermagem, Odontologia, Medicina, Fisioterapia, Farmácia e Medicina Veterinária, além da semana de Ciência e Tecnologia participar das atividades com os cursos CCT e com o SESC nas praças de Teresópolis, Guapimirim e São José do Vale do Rio Preto.

Este projeto é desenvolvido desde a criação do curso de Ciências Biológicas em 2009 e ocorre em cenários internos e externos, e em outras cidades. Todas as atividades extensionistas encontram-se registradas no blog de Ciências Biológicas: <http://biologiaunifeso.blogspot.com.br/>

### Temas apresentados durante as exposições:

- a) Área de Saúde: combate ao fumo, à dengue, às parasitoses; higiene (lavódromo); teste de glicose e pressão arterial; (mosquito *Aedes sp*, entre outros agora sabidamente transmissores de perigosas enfermidades como Febre Amarela, Chikungunya, Dengue, Zica e mais recentemente outra arbovirose identificada como Marayo.
- b) Área de Meio Ambiente, Biodiversidade e Morfologia Comparada: ossadas de mamíferos (hipopótamo, baleia, onça, tigre), répteis (ofídios e quelônios), aves (psitacídeos), insetos (caixa de insetos) e bicho-pau (mostrar a importância para natureza e desmistificar o senso comum); manejo de *corn snake* (cobra do milho) e sementes. Desconstruir diversos aspectos do senso comum, os perigos do lixo no chão, ocupar as encostas, por fogo nos matos, mostrar o perigo da erosão, dos agrotóxicos (defensivos agrícolas). Ter painéis sobre a diversidade dos seres vivos, os ameaçados de extinção. Importância dos polinizadores, invasores.
- c) Área de Microscopia (microscópio e lupa): lâminas para observação de seres microscópicos (microrganismos de água de bromélia) e artrópodes do perfil edáfico.
- d) Biotecnologia e produção: produção de mel, observando as abelhas durante a fabricação do mel, e biologia da conservação das abelhas.
- e) Junto ao HCTCO, a Comissão Permanente de Gerenciamento dos Resíduos: os bolsistas fazem uma exposição sobre a destinação final do lixo, em específico o hospitalar, mostrando a periculosidade e protocolos de descarte e destinação final destes resíduos hospitalares em seus diversos tipos e especificidades.
- f) Jardim Sensorial: com um banner informativo, estimular o público a reconhecer ervas entre folhas e raízes frescas, e enumerar suas propriedades fitoterápicas, culinárias e farmacológicas.
- g) Vitrine da ciência com temáticas variadas. A primeira é de seres aquático-marinhos, incluindo conchas de moluscos, cnidários e equinodermos entre outros.
- h) Estaremos inovando e incrementando o projeto de divulgação científica com a construção e manutenção de um **Mural Panorâmico da Ciência**, no corredor/hall das salas de aula que também será ferramenta para postar temas científicos relevantes e atuais além de curiosidades para incrementar e aguçar a curiosidade dos alunos, até como atualização para aqueles que prestarão a prova do ENADE. O mural será alimentado com noticiário científico de jornais obtidos e revistas científicas da Biblioteca/Unifeso e noticiário da internet.
- i) Como inovações deste ano introduzimos uma caixa de moluscos (representativos) de nossa biodiversidade na forma de suas interessantes conchas para produzirmos discussões sobre ambientes marinhos e adaptações aquáticas. Estamos planejando também a construção de uma Caixa de Mineralogia. Também em fase final de montagem de uma caixa de ciência para crianças, recheada de tópicos e temáticas das ciências físico-químicas e biológicas.

### JUSTIFICATIVA

O projeto cumpre uma dupla relevância: ajudar a disseminar os conteúdos científicos para o público em geral, mostrando a importância para sociedade de se apropriar de temáticas

ligadas à saúde, meio ambiente, tecnologia e civilidade. A outra honorável importância está em disseminar e ressaltar a excelência da proposta de nossa instituição, desde 2009, nos espaços públicos e particulares de Teresópolis, especialmente agora que cada vez mais lidamos e enfrentamos com o assédio de concorrências institucionais de educação superior que estão ocupando cada vez mais espaço e mercado. A contextualização é que o nosso projeto se presta a divulgar conhecimentos científicos nas áreas da saúde, meio ambiente e cidadania para o bem-estar e a popularização de saberes que muitas vezes não circulam nas mídias de comunicação de mais acesso das pessoas. O contexto é a socialização de saberes acadêmicos e informações básicas para um público que não completou ou acessou a escolarização básica.

Os crescentes projetos de popularização da ciência surgem como movimento que deve ter prioridade na ciência itinerante, na posição de espaço privilegiado para as discussões e interação entre ciência e sociedade, fortalecendo ainda mais seu processo de inserção social (PADILLA, 2001).

A ciência itinerante propõe difundir os conceitos científicos de maneira participativa, acessível e divertida à população em geral, sendo uma relevante fonte de apoio para as atividades docentes. A ciência itinerante é uma importante ferramenta para o processo de inclusão social porque fornecem condições para ampliar a alfabetização científica e a busca da sociedade pelo conhecimento.

As interações que o aluno tem com o meio, com os professores e as ferramentas a que tem acesso são importantes e em alguns casos essenciais para que o processo ensino/aprendizagem seja realizado com sucesso (GARCÍA; PERALES, 2006). Nosso trabalho também se justifica do ponto de vista institucional como legítima e intuitiva propaganda da nossa instituição já que hoje, do ponto de vista concreto e virtual, somos desafiados por concorrentes de outras instituições de ensino presentes no município, disputando espaço, atenção e clientela.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Fazer a divulgação de certos ramos e conhecimentos científicos. Ajudar na circulação e debate de ideias desta forma potencializando o debate científico e instigando novos talentos para atividades de ciências. Dar voz a práticas, ideias e conceitos mais sustentáveis sobre o desenvolvimento econômico e social ao público que já passou (ou não) pela escolaridade básica. Tornar o discente e o público em geral sujeitos da construção do seu próprio conhecimento.

### Objetivos específicos

- Preparar materiais didáticos de divulgação científica do tipo caixas de insetos, *banners* ilustrativos, material biológico de observação em microscópios e lupas;
- Organizar exposições de fauna entomológica, esqueletos e plantas para exposição em jardim sensorial;
- Desenvolver pesquisa e material de divulgação como *folders* para serem entregues à população;
- Aproveitar todos os convites e espaços de divulgação para expor nosso trabalho numa agenda sempre contígua às ações sociais pró-comunitárias que o Unifeso venha a participar.

## METODOLOGIA

A proposta extensionista prevê a realização de atividades extracurriculares no formato de exposições, cursos para professores e oficinas para alunos da educação básica. Montagem de *stands* para apresentação que contenham recursos e instrumentos de ensino que sejam atrativos para o público; dois estudantes apresentadores; *banner* de apresentação do grupo de



estudo/*stand*; relatório após as apresentações.

Na atividade de ciência itinerante são apresentadas caixas de insetos (com diversas ordens de importância para o meio ambiente), ossadas de diversos vertebrados (urso, tigre, hipopótamo, macacos, cascos de tartaruga e onça), onde se discute com o público presente a importância das estruturas para a sobrevivência dos animais no ambiente.

As lupas são usadas para observação de estruturas de insetos, como o mosquito da dengue, vermes para mostrar a importância do saneamento básico e os microscópios são utilizados para observação de bactérias para a higiene. Maquetes para demonstração da importância da vegetação para retenção da água e evitar deslizamentos.

Peças como pulmões são usadas em campanhas de prevenção contra o tabagismo e fígado para campanhas contra álcool.

Quando existem materiais de brindes disponíveis fazemos distribuição algumas vezes mediante a um bônus de premiação a enquetes e *quiz* feito pelos monitores e voluntárias a plateia ouvinte para checar se assimilaram de forma lúdica algumas das informações passadas. Também distribuimos *folders* e material instrucional e institucional do Unifeso entre os visitantes.

**ALVO:** Estudantes de escolas públicas e particulares; público em geral quando a atividade desenvolvida for em praças, associações, igrejas, etc.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS PARCIAIS

A divulgação enquanto atividade educativa é processual. São atividades que lenta e progressivamente buscam melhorar a fundamentação científica da população leiga. A popularização do conhecimento científico entre estudantes e o público em geral, apresenta a importância do papel do cientista para a sociedade e qualificação dos estudantes de biologia na área da divulgação científica. O retorno que temos do público sempre é invariavelmente positivo e abonador de que nossa iniciativa é bem acolhida e valorizada pelo grau de empatia com que os visitantes se manifestam, sempre esperando novas exposições.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temos em mente que a meta de mostrarmos a dinâmica da produção científica não é uma tarefa fácil, pois sua popularização e divulgação podem levar a perigosas simplificações enganadoras de seu percurso metodológico por negligenciarmos muitas das vezes o processo de sistematização e coleta de dados, o uso da matematização, entre outras etapas vitais da construção de conhecimentos na área das ciências experimentais, mas essa perspectiva de dialogização precisa acontecer para tornar mais acessível o mundo científico, muitas vezes mistificado e mitificado como atividade distante do dia a dia da cidadania das pessoas comuns, estudantes, jovens e trabalhadores.

Nosso esforço é também na melhoria da capacidade de reflexão sobre os impactos da C&T no dia a dia para que o público seja socialmente ativo para uma construção plena do exercício da cidadania.

Segundo diversos cronistas e divulgadores de ciência que semanalmente publicam em mídias jornalísticas, seja em jornais ou em revistas científicas, esse trabalho de divulgação é fundamental e necessário, relevante e obrigatório para estreitar os laços com a sociedade e o público leigo. Cumpre a função educacional por ampliar o escopo da compreensão a respeito do processo de produção científica e sua lógica e promove o desvelamento das soluções de problemas de ordem prática e teórica a qual se debruça. Esse aspecto também tem forte dimensão cultural que visa atizar a curiosidade e levar luz aos mistérios e questões cotidianas da nossa realidade.

A atividade de popularização é cívica ao informar a opinião pública sobre áreas críticas e sensíveis e que demandam tomada de decisões, e gerar conscientização sobre questões que envolvem ações sobre o ambiente e questões socioeconômicas sobre políticas públicas.

Almejamos a consecução de novos subprojetos em fase de pesquisa e planejamento, tais como a construção de uma coleção de sementes (Carpoteca); o projeto As Quatro Estações, com a documentação das espécies arbóreas em floração mais significativa aqui do primeiro distrito; o projeto de conscientização do uso dos agrotóxicos e do crescente problema ecológico da bioinvasão, ou introdução de espécies exóticas, de fauna e flora e seus efeitos.

## REFERÊNCIAS

CRISTIANE MAGALHÃES P., ANTONIO MARCOS P. BROTAS E SIMONE T.

BORTOLIERO (Orgs.) **Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica: Leituras contemporâneas**. Edit. Universidade Federal da Bahia, 241pgs.PDF, EDUFBA, 2011. Scielo Books.

GARCÍA, J.J.G.; PERALES, F.J. Cómo usan los profesores de química las representaciones semiótica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, 2006. Acesso em 21 de julho de 2016. [http://docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen5/ART3\\_Vol5\\_N2.pdf](http://docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen5/ART3_Vol5_N2.pdf)

GUIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA / editores David Dickson, Barbara Keating, Luisa Massarani ; autores, Luisa Massarani... [et al.]. - Rio de Janeiro: SciDev. Net: Brasília, DF : Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004.

MALAVOY, S. **Guia prático de divulgação científica**. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2005.

MAURÍCIO GUILHERME SILVA JR. Veracidade acima de tudo- Pesquisadora da USP, Natalia PASTERNAK combate práticas de Pseudociência e comenta funções, caminhos e atores da Divulgação científica no Brasil- Entrevista, pg 6-9, pdf, Dez 2018. Jan. e Fev. 2019l, pdf, 60 pgs. Acesso em 2 Maio de 2019.

OLIVEIRA, Samuel Rocha de. Algumas Práticas em Divulgação Científica: A importância de uma linguagem interativa. RUA [online]. 2009, no. 15. Volume 2. Acesso em 21 de julho de 2016 <http://www.labeurb.unicamp.br/rua/>

PADILLA, J. Conceptos de Museos y Centros Interactivos. In: CRESTANA, Silvestre. (coord.) **Educação para a Ciência: Curso para Treinamento em Centros e Museus de Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2001.

ROCHA, Jessica Norberto. A divulgação científica na malha rodoviária. **Cienc. Cult.** [online]. 2015, vol.67, n.2 [cited 2016-09-25], pp. 10-11 . Available from: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000967252015000200005&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000967252015000200005&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 2317-6660.

# IMPLANTAÇÃO DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA E FARMACOTERAPIA NA TERCEIRA IDADE EM ABRIGOS E ASILOS NA CIDADE DE TERESOPOLIS E PALESTRAS.

**Área temática:** Assistência Farmacêutica - Cuidado e assistência farmacêutica.

*Kelli Cristine M. da S. Parrini, kelliparrini@hotmail.com, docente, Curso de Graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Sérgio de Carvalho Parrini, docente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Nathália Barbosa Rocha, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Karolina Costa França de Oliveira, discente, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Mariá Franco Canto, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Lorrany Zamboni de Souza, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Rafaela de Almeida Garcia, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Fernanda Vieira Féo, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Mariana da Costa Maciel, discente, curso de graduação em Farmácia, Unifeso.*

*Plano de Incentivo à Extensão - PIEx*

## RESUMO

Com o crescimento da população idosa o consumo de medicamentos também aumentou devido à elevada prevalência de doenças crônicas degenerativas que se associam ao envelhecimento. A prática da atenção farmacêutica, incentiva os indivíduos à ação comunitária, levando informações sobre condições que sejam determinantes sobre o seu estado de saúde. Cabe aos farmacêuticos e discentes do curso de Farmácia, prestarem a atenção farmacêutica em locais estratégicos, visando à melhoria na qualidade de vida e do envelhecimento, buscando uma vida melhor, tratada e sem riscos iminentes utilizando a farmacoterapia como ferramenta. O estudo teve como objetivo realizar a atenção farmacêutica em abrigos, asilos e casas de repouso na cidade de Teresópolis/RJ através da coleta de dados sobre os idosos em seus prontuários, com informações sobre o estado em geral e quais medicamentos são utilizados. Para melhorar o acesso a informações sobre medicamentos também realizamos palestras sobre o uso correto de medicamentos em diversos ambientes, mas principalmente para os jovens. As palestras tem um cunho relevante para o público em questão. O projeto proporciona o desenvolvimento das competências e habilidades dos formandos/egressos/profissionais de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de graduação em Farmácia.

**Palavras-chave:** Atenção farmacêutica; Idosos; Uso correto de medicamentos.

## INTRODUÇÃO

Pode-se notar um grande aumento referente à população, principalmente na população de idosos no Brasil, tendo um crescimento significativo (CARDOSO e PILOTO, 2014). Com isso, é de extrema importância o acompanhamento de um profissional capacitado para administrar e proporcionar uma melhora no tratamento oferecido a eles, através de verificação de interações medicamentosas, dosagem correta, forma de armazenamento dos medicamentos e verificação de validade, dentre outros (STORPIRTIS *et al*, 2013).

O Ministério da Saúde, por meio da Portaria 1.395/1999, promulgou a Política Nacional de Saúde do Idoso (PNSI), que destaca e fundamenta as ações do poder público do setor saúde na atenção integral à população idosa do Brasil, sendo incorporado o cuidado familiar, e considera este modelo fundamental nos cuidados à saúde do grupo da terceira idade para que seja promovida a qualidade de vida através da autonomia, da integração e da participação do idoso na sociedade (FERREIRA, *et al*, 2015). Com o passar dos anos, a população brasileira tem sentido uma enorme diferença no que diz respeito às funções do profissional farmacêutico e suas atribuições têm demonstrado o quão é importante a presença

do farmacêutico no ambiente da saúde. Com isso, esse profissional deve manter-se sempre atualizado com informações novas no que diz respeito a medicamentos e conhecimentos técnicos e científicos, aperfeiçoando o seu desempenho nas atividades prestadas (BRASIL, 2004).

Com o alto consumo de medicamentos os profissionais de saúde têm discutido cada vez mais a preocupação com a adesão a esse tipo de tratamento dos usuários. A função farmacêutica vai para além da tradução das receitas e confecção de caixas com pictogramas para orientar o uso racional das medicações e ações empreendidas. Para potencializar a adesão dos usuários aos medicamentos, devem estar contidas nas ações gerais de promoção da autonomia do sujeito, as decisões e o controle sobre sua saúde (PRATA *et al*, 2012).

A atenção farmacêutica é a interação direta do profissional farmacêutico com o paciente na prevenção, detecção e resolução de problemas relacionados a medicamentos. Utiliza-se como filosofia da atenção farmacêutica a inclusão de diversos elementos, que começa com uma afirmação de uma necessidade social, continua com um enfoque centrado no paciente para satisfazer esta necessidade, tem como elemento central a assistência à outra pessoa mediante o desenvolvimento e a manutenção de uma relação terapêutica e finaliza com uma descrição das responsabilidades concretas do profissional, com o objetivo de recuperação plena do paciente (BRITO *et al*, 2014). Ainda dentro das atividades prestadas pelo farmacêutico, segue o serviço de farmácia clínica, que tem como objetivo a promoção do uso seguro e apropriado de medicamentos em conjunto com outros profissionais da área de saúde (STORPIRTIS, *et al*, 2013).

Segundo a American Society of Hospital Pharmacists (ASHP), a Farmácia Clínica pode ser definida como “a ciência da saúde cuja responsabilidade é assegurar, mediante a aplicação de conhecimentos e funções relacionados ao cuidado dos pacientes, que o uso de medicamentos seja seguro e apropriado; necessita, portanto de educação especializada e treinamento estruturado, além da coleta de interpretação de dados, da motivação pelo paciente e de interações multiprofissionais” (STORPIRTIS, *et al*, 2013).

A farmácia clínica trabalhando em conjunto com os médicos e também com a enfermagem é de extrema importância para a saúde do paciente. As atividades práticas exercidas pelos farmacêuticos clínicos podem ser classificadas como interpretação, questionamento e validação de prescrição médica, monitoramento da farmacoterapia dos pacientes, entrevistas com os pacientes e participação de visitas clínicas, dentre outras (STORPIRTIS *et al*, 2013).

Torna-se extremamente importante à conscientização e inserção dos graduandos em farmácia a realidade de seus campos de atuação profissional, ainda dentro da graduação. Possibilita-se o desenvolvimento desta ação que os acadêmicos visem e pratiquem algumas destas realidades contribuindo para o desenvolvimento e capacitação profissional e pessoal. Por outro lado, faz com que possam exercer e aplicar seus conhecimentos técnicos e científicos pré-adquiridos em benefício da coletividade, como forma de uma contribuição efetiva na área de saúde que garanta a melhoria na qualidade de vida da população e ainda possibilite a integração multidisciplinar.

## JUSTIFICATIVA

A atenção farmacêutica é uma ferramenta que utiliza um modelo de prática farmacêutica desenvolvida no contexto da assistência farmacêutica, compreendendo atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades, compromissos e corresponsabilidades na prevenção de doenças e na promoção e recuperação da saúde, de forma integrada à equipe de saúde, que visa uma farmacoterapia racional e a obtenção de resultados definitivos e mensuráveis, voltados para a melhoria da qualidade de vida (BISSON, M.P., 2007).

A Extensão Universitária tem sido definida como um processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa e que apresenta três objetivos fundamentais:

formação do discente para o exercício da profissão, capacitação do docente na sua área de conhecimento e a socialização do conhecimento científico e acadêmico com a sociedade (UNIMEP, 1990; MARIN. N., 2003).

No Brasil, a Assistência Farmacêutica foi definida como o conjunto de ações desenvolvidas pelo farmacêutico, e outros profissionais de saúde, voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde, tanto no nível individual como coletivo, tendo o medicamento como insumo essencial e visando o acesso e o seu uso racional (OPAS/ OMS, 2002).

Dentro do contexto citado acima, a Assistência Farmacêutica tem como propósito apoiar as ações de saúde demandadas por uma comunidade, sendo necessária a participação do farmacêutico em ações de educação em saúde (BRASIL, 1998).

O farmacêutico pode praticar a Assistência Farmacêutica desenvolvendo as habilidades com a comunidade e levando informações sobre condições que sejam determinantes sobre o seu estado de saúde.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Identificar o perfil farmacoterapêutico dos idosos, viabilizando a transferência do conhecimento acadêmico à comunidade através do desenvolvimento da atenção farmacêutica em abrigos, asilos e casas de repouso na cidade de Teresópolis, por meio de ações educativas, informativas e farmacoterapêuticas que visam à melhoria na qualidade de vida desta população. Apresentação de palestras sobre o uso correto de medicamentos e vários outros temas de interesse da população como aprimoramento da extensão.

### Objetivos específicos

- Realizar visitas a abrigos, asilos e casas de repouso na cidade de Teresópolis com os discentes do curso de Farmácia juntamente com a supervisão;
- Realizar acompanhamento do quadro clínico dos idosos nesses locais;
- Identificar, a partir dos medicamentos utilizados, possíveis erros, utilizando como ferramenta a farmacoterapia, por meio de DEF, Guia dos Medicamentos e o portal Saúde Baseado em Evidências/Ministério da Saúde para auxiliar a investigação;
- Realizar palestras para vários seguimentos, com foco na promoção da saúde, biossegurança e uso racional do medicamento.

## METODOLOGIA

Desenvolver a atenção farmacêutica em asilo da cidade de Teresópolis/RJ. As atividades foram planejadas antecipadamente pelo orientador juntamente com os discentes da ação. As atividades desenvolvidas são de caráter abrangente, situando como objetivos a organização de ações e serviços relacionados ao medicamento em suas diversas dimensões, enfatizando a interação com a farmacoterapia visando à promoção da saúde. Através de levantamento dos prontuários foi preenchido um formulário próprio, desenvolvido por nós, para cada indivíduo. Foram coletadas informações de cada paciente como seus dados pessoais, sexo, idade, medicamentos prescritos e posologias relacionadas, que serão comparadas com as clínicas previamente diagnosticadas. Nas informações sobre os medicamentos, os elementos de interesse foram o nome do fármaco (genérico e/ou comercial), forma farmacêutica e posologias, entre outros. Serão utilizadas ferramentas para a avaliação de possíveis interações entre os medicamentos utilizados pelos idosos. Serão realizados também estudos bibliográficos nas seguintes literaturas: Scielo, PubMed, Portal CapsUFRJ, Guia de Medicamentos-DEF) com o propósito do melhor acompanhamento clínico e farmacoterapêutico (interação medicamentosa, erros posológicos e de interpretação das prescrições).

As palestras sobre o uso correto de medicamentos e outros temas de interesse são

ministradas para vários seguimentos.

As atividades executadas visam buscar alternativas e apresentar soluções para problemas e aspirações da comunidade, gerando benefícios coletivos tanto para os integrantes acadêmicos como para o grupo assistido.

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa via Plataforma Brasil sob o número **CAAE**: 03330018.0.0000.5247.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As palestras foram produzidas a partir de material pesquisado pelos alunos e já foram apresentadas em escola pública e particular no ensino médio em Teresópolis. Os temas são de grande interesse e tem como objetivo a conscientização do uso correto do medicamento e a prevenção de acidentes.

O material utilizado para as palestras foi produzido em PowerPoint pelos alunos do projeto com a supervisão dos coordenadores. Os temas que foram trabalhados são: anticoncepcionais, descarte de medicamentos, uso irracional de medicamentos, drogas de abuso e biossegurança em laboratório.

As visitas aos asilos, para a consulta nos prontuários, foram agendadas previamente. Uma primeira visita foi realizada para reconhecimento do local, conhecer a rotina da instituição, local de armazenamento e o manejo dos medicamentos. As visitas para a coleta de dados foram realizadas posteriormente. Os resultados preliminares mostram o seguinte:

- A aquisição dos medicamentos é feita através de doação, compra ou retirada pelo Sistema Único de Saúde;
- Durante o período de visitas acompanhamos cinquenta idosos com idade variada;
- Todos os medicamentos são ingeridos com água;
- A pressão arterial sistêmica dos idosos é aferida uma vez por dia;
- Uma vez por semana ocorre a consulta de um médico no asilo;
- Há terapias não medicamentosas como fisioterapia de segunda-feira à sexta-feira, além de uma nutricionista que faz um cardápio balanceado;
- É realizado um relatório quinzenal sobre a evolução técnica dos idosos, sendo ela feita pela técnica de enfermagem;
- A forma farmacêutica mais utilizada de fármacos é o comprimido;
- O medicamento usado como S.O.S. é a dipirona em gotas.

As análises preliminares mostram que 35% dos pacientes são do sexo feminino e 65%, do sexo masculino. As principais patologias encontradas são hipertensão (85%), depressão (45%), diabetes (20%), entre outras com menor incidência como problemas circulatórios, reações alérgicas e esquizofrenia.

Os principais medicamentos utilizados são os anti-hipertensivos, diuréticos, antidepressivos, antiulcerosos e os hipolipemiantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No primeiro momento do projeto os alunos se prepararam onde estes puderam ler referências bibliográficas e amadurecer o seu posicionamento enquanto graduandos do curso de farmácia. Os alunos foram capazes de organizar e montar as palestras, coletar dados nos asilos e organizá-los.

Os encontros com os alunos são regulares e estes sempre atendem as solicitações e cumprimento dos prazos estipulados.

Os objetivos futuros do projeto são aumentar o número de instituições visitadas, o acompanhamento das que já foram realizadas e um estudo das possíveis interações entre as medicações utilizadas pelos idosos. Quanto às palestras pretendemos expandir para mais

escolas da cidade de Teresópolis.

## REFERÊNCIAS

- BISSON, M. P. **Farmácia clínica e atenção farmacêutica**. São Paulo: Ed. Manole, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.916, de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 nov. 1998. Seção 1, p. 18-22.
- BRASIL, Conselho Federal De Farmácia, Código De Ética Da Profissão Farmacêutica Resoluções Do CFF – Nº 417, 418/2004 E 431/2005.
- BRITO M. C. C. *et al*, “Atenção à saúde do idoso e família: evidências da produção científica”. Disponível: revistas.pucsp.br. Em 2014.
- CARDOSO, D.M.; PILOTO, J.A.R. **Atenção farmacêutica ao idoso: uma revisão**. Maringá, 2014.
- FERREIRA R.R. *et al*. Atuação do profissional farmacêutico na atenção básica de saúde. Disponível: www.cpgls.pucgoias.edu.br. Em 2015.
- MARIN, N. *et al*. **Assistência Farmacêutica para Gerentes Municipais**. Rio de Janeiro: OPAS/OMS, 2003. 373p.
- OPAS/ OMS. Consenso brasileiro de atenção farmacêutica: Proposta. Brasília, 2002.
- POLÍTICA DE EXTENSÃO DA UNIMEP. 1990, disponível em <http://www.unimep.br>
- PRATA P, B.A. *et al*. Atenção farmacêutica e a humanização da assistência: lições aprendidas na promoção da adesão de usuários aos cuidados terapêuticos nas condições crônicas. Disponível: bvsms.saude.gov.br. 2012.
- STORPIRTIS, S, *et al*. **Ciência Farmacêutica – Farmácia Clínica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2013.

## A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DAS ARBOVIROSES URBANAS

*Área temática:* Educação em ciências.

*Antonio Henrique V. da Rosa, Enfermagem, Unifeso ( [nefrotere@yahoo.com.br](mailto:nefrotere@yahoo.com.br) )*

*Claudia Cistina Dias Granito Marques, Enfermagem, Unifeso.*

*Darla Delgado Nicolai Silva, Enfermagem, Unifeso.*

*Eduardo Felipe Barbosa de Oliveira, Enfermagem, Unifeso.*

*Sarah Delgado Braga Silva, Enfermagem, Unifeso.*

*Plano de Incentivo a Extensão da Unifeso-PIEx.*

### RESUMO

A cidade de Teresópolis/RJ vem apresentando episódios epidêmicos de arboviroses, dentre elas, principalmente a febre amarela, a qual é uma doença infecciosa aguda, de curta duração, cuja a gravidade é variável, causada pelo vírus pertencente à família dos Flavivírus. Onde o vetor *Aedes aegypti*, mais conhecido como “mosquito da dengue”, transmite a doença aos humanos através da picada, onde sua saliva contém o vírus. A prevenção da doença deve ser feita evitando sua disseminação. Portanto, deve-se evitar o acúmulo de água parada em recipientes destampados e fazer a aplicação de inseticida através do “fumacê”. Além disso, devem ser tomadas medidas de proteção individual, como a vacinação contra a febre amarela, especialmente para aqueles que moram ou vão viajar para áreas com indícios da doença. Outras medidas preventivas são o uso de repelente de insetos, mosquiteiros e roupas que cubram todo o corpo. A educação ambiental se dá como um processo educativo que visa a conscientização da população, através de diferentes formas, a fim de minimizar os riscos e danos gerados por um evento adverso.

**Palavras-chave:** Arboviroses; Prevenção; Educação ambiental.

### INTRODUÇÃO

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum da população, essencial à sadia qualidade de vida e à sustentabilidade (Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º). A educação ambiental é uma dimensão da educação; é atividade intencional da prática social que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Art. 2º).

As arboviroses se dão pelos Arbovírus (de “arthropod borne virus”) são vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodos, vírus mantidos na natureza através da transmissão biológica entre hospedeiros vertebrados suscetíveis por artrópodos hematófagos, ou por transmissão transovariana e possivelmente venérea em artrópodos (OMS).

A ocorrência de epidemias de dengue, chikungunya, febre amarela e zika, denominadas arboviroses urbanas, está intimamente relacionada à dinâmica populacional, envolvendo aspectos socioculturais e econômicos e suas interrelações com os demais componentes da cadeia de transmissão. A prevenção e o controle dessas doenças exigem, portanto, a aplicação do conhecimento acumulado com integração das intervenções. A redução da letalidade depende da detecção precoce de casos, de um sistema de referência ágil, do manejo adequado, da reorientação da rede de assistência durante epidemias e da capacitação de profissionais de saúde em todos os níveis de atenção.

A incidência de casos pode ser reduzida por meio da ação coordenada entre: as



vigilâncias epidemiológica, entomológica, sanitária e laboratorial buscando prever a ocorrência de surtos e epidemias; do controle vetorial; do abastecimento regular e acondicionamento seguro de água; da coleta e o destino apropriado dos resíduos sólidos; da comunicação eficiente e capaz de gerar boas práticas de cuidado ambiental.

Dengue é uma doença causada por vírus RNA pertencente ao gênero *Flavivirus*, que possui quatro sorotipos patogênicos conhecidos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4. Ocorre sobretudo nos países tropicais e subtropicais, cujas condições do meio favorecem a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, seu principal vetor. Chikungunya, na língua makonde, significa

“aquele que se dobra” em referência à postura antálgica assumida pelas pessoas afetadas pela doença, que já foi responsável por surtos e epidemias de ocorrência cíclica em diversos continentes.

Trata-se de vírus RNA pertencente ao gênero *Alphavirus* e à família *Togaviridae*. Possui quatro genótipos: o ECSA e o do Oeste Africano, endêmicos na África; o Asiático, em circulação no Sudeste Asiático; e o IOL, responsável por epidemias em ilhas do Oceano Índico e na Ásia. No Brasil, foram identificados o ECSA, provavelmente vindo de Angola para a Bahia, e o Asiático, da epidemia caribenha para o Amapá.

A febre amarela é uma doença infecciosa aguda, de curta duração, cuja a gravidade é variável, causada pelo vírus da febre amarela. O microrganismo envolvido é o vírus RNA. Arbovírus do gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae*. O vírus Zika (ZIKV) é um RNA vírus, do gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae*. A febre por vírus Zika é descrita como uma doença febril aguda, autolimitada, com duração de três a sete dias, geralmente sem complicações graves, porém há registro de mortes e manifestações neurológicas, além de microcefalia.

A melhor forma de prevenir essas doenças é a eliminação do vetor, ou seja, eliminar o mosquito. Como só existe vacina para a febre amarela, é necessário diminuir a quantidade de mosquitos que circulam nos ambientes. Para isso, é fundamental eliminar os criadouros do *Aedes aegypti*, que coloca seus ovos em recipientes com água parada. O cuidado para evitar a sua proliferação deve ser feito por todos. Eliminar garrafas, sacos plásticos e pneus velhos que ficam expostos à chuva, além de tampar recipientes que acumulam água como caixas d'água e piscina, são fundamentais para esse controle.

## JUSTIFICATIVA

Devido ao índice elevado das arboviroses urbanas, principalmente a febre amarela na cidade de Teresópolis/RJ, nota-se que é de grande relevância a educação ambiental como instrumento de prevenção destas doenças.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Orientar a população do Bairro Fazenda Ermitage em Teresópolis sobre arboviroses urbanas a fim de prevenir a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, e minimizar os casos.

### Objetivos específicos

Oferecer instrução e informação a fim de incentivar a prevenção por meio de ação comunitária.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa onde estão sendo realizadas intervenções como educação ambiental, através de ações e materiais disponibilizados pelos órgãos públicos de saúde e distribuídos para a população do local ao utilizarem os serviços de atenção primária em saúde, a fim de prevenir e minimizar os casos de arboviroses urbanas.

Este projeto teve como método o qualitativo com abordagem descritiva exploratória, tendo a educação ambiental como objeto para diminuição da arbovirose e avaliação de

conhecimento sobre o tema.

Em consonância com a Resolução nº 466/12 – Conselho Nacional de Saúde o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Serra dos Órgãos através da Plataforma Brasil - Ministério da Saúde, e aprovado sob o parecer número 2.948.200, onde foram avaliados todos os aspectos do estudo/projeto por se tratar de um projeto que envolve seres humanos.

O projeto foi submetido à Secretaria Municipal de Saúde para liberação do mesmo que será realizado através de abordagem aos moradores que utilizarem os serviços de atenção primária em saúde da região da Fazenda Ermitage.

Foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos participantes deste projeto, a fim de respeitar a autonomia e a vulnerabilidade dos envolvidos diante das respostas no instrumento de coleta de dados, como prevê a Resolução 466/12 que envolve os preceitos éticos de pesquisa com seres humanos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO/RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos com este trabalho que o mesmo incentive os moradores da Fazenda Ermitage a minimizar a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, prevenindo as arboviroses através da educação ambiental.

Desde o último relatório parcial enviado até dado momento já fomos para campo e o projeto está em processo de execução após ser fomentado com materiais e as devidas autorizações. O acolhimento dos moradores da Fazenda Ermitage e a estima em ajudar a prevenir as arboviroses tem sido interessante, uma vez que a cidade passou pelos casos de febre amarela.

A medida em que os moradores se apropriam do tema, surge o interesse na discussão entre os envolvidos em uma tentativa de amenizar a transmissão da doença feita através da erradicação do mosquito transmissor.

Os componentes do projeto estão trabalhando com uma linguagem que facilite a compreensão dos moradores envolvidos. Temos encontrado certa resistência na assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido TCLE, entretanto os mesmos que rejeitam aceitam os folhetos informativos do projeto do Ministério da Saúde “10 minutos salvam vidas”, até o dado momento 31 famílias foram alcançadas e pelo menos um representante assinou o termo. Segundo o último informe da Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis, os casos de arboviroses do mês de janeiro até o dado momento não aconteceram em moradores da Fazenda Ermitage, o que mostra a significância e a eficácia do nosso trabalho.

Unidade Móvel de Saúde:



Foto tirada em janeiro de 2019 na visita ao campo de atuação do projeto.

Enfermeira Carla atuante, na Fazenda Ermitage:



Foto tirada em janeiro de 2019 em visita ao campo de atuação do projeto, da esquerda para direita temos a Enfermeira Carla, a bolsista Sarah Delgado e o também bolsista Eduardo Oliveira.

Cartazes do programa “10 minutos salvam vidas” e “#ZIKAZERO”:



Foto tirada em janeiro de 2019 dos cartazes colados próximo a Unidade Móvel de Saúde.

Cartazes fornecidos pelo setor de meio ambiente da Secretaria Municipal de Saúde:



Fotos dos cartazes que fomentaram o projeto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS/PARCIAIS

Como coordenador consigo avaliar o envolvimento dos alunos no tema e pude perceber que a busca pelo estudo das arboviroses e seus modos de prevenção vêm agregado muito ao conhecimento acadêmico dos mesmos. É proveitoso ver o empenho dos alunos em busca de materiais com o setor de endemia da Secretaria de Saúde, o engajamento sobre o assunto e a interação com a enfermeira Carla da Unidade. O domínio sobre as intervenções de educação ambiental para controle vetorial afim de prevenir arboviroses é extremamente importante na atenção primária e a interação dos alunos com os pacientes é uma troca de aprendizado enorme. Hoje, como falado no cronograma, seguimos os encontros às terças e sextas-feiras na parte da tarde onde o fluxo de pacientes se encontra maior. De todas dificuldades que encontramos o projeto tem sido proveitoso e de grandes frutos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ARBOVÍRUS; ARBOVIROSES.** Disponível em:<<http://www.ufrgs.br/labvir/material/aulat22.pdf>>; Acesso em: 13/03/2018.

**Ministério da Saúde, Febre Amarela.** Disponível em:<<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/febreamarela/sobre.php>>; Acesso em: 13/03/2018.

**Governo do Brasil; Saiba como evitar a dengue, a zika e a chikungunya.** Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/12/saiba-como-evitar-a-dengue-a-zika-e-a-Chikungunya>>; Acesso em: 13/03/2018.

## AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO DOS ESTUDANTES DE MEDICINA DO UNIFESO

**Área temática:** Pesquisa clínica e epidemiológica.

*José Carlos Lima de Campos (jocalima@gmail.com), docente, Medicina, Unifeso.*

*Flávio Eduardo Frony Morgado, docente, Medicina, Unifeso.*

*Stéphane Vieira de Paiva, discente, Medicina, Unifeso.*

*Iago Danúcio Castro de Sousa, discente, Medicina, Unifeso.*

*Plano de Incentivo à Extensão – PIEx*

### RESUMO

O presente estudo é fruto da pesquisa que está em curso e que avalia a presença de ansiedade e depressão nos estudantes do curso de Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso). Segundo relatório da OMS, o Brasil é o 5º país com maior índice de depressão e o país mais ansioso do mundo. Entre os estudantes de Medicina, essa porcentagem vem crescendo nos últimos anos, o que tem demandado ações junto aos cursos de graduação.

**Objetivos:** Avaliar a presença de sintomas de ansiedade e depressão entre os estudantes de Medicina do Unifeso e possíveis fatores associados. **Métodos:** Estudo transversal realizado através da auto aplicação de questionário *online* e anônimo, composto por 32 questões divididas em três momentos: Dados pessoais, Sobre sua saúde, Sobre a Instituição de Ensino. Para avaliar a presença dos sintomas, utilizou-se a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD).

**Resultados:** Analisou-se 260 questionários de alunos do 1º ao 6º ano. Os dados estão em sua segunda versão de descrição, com uma pequena análise preliminar. **Conclusões:** A prevalência de depressão e ansiedade dentro do curso de Medicina do Unifeso, com base nos dados preliminares do estudo, já são números bastante significativos que servem como alerta, e orientam a criação de programas de apoio à saúde mental do estudante durante a formação médica, determinando ações para o auxílio no tratamento e a prevenção de novos casos. Para tal, estamos produzindo encontros e conversas institucionais a partir dos achados.

**Palavras-chave:** Ansiedade; Depressão; Estudantes de Medicina.

### INTRODUÇÃO

Por conta da elevada prevalência de depressão e ansiedade entre os estudantes de Medicina de todo o país, percebeu-se a necessidade de fazer um levantamento de dados com os acadêmicos do curso de Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso) com o intuito de estimar a ocorrência de sintomas de depressão e ansiedade, além de propor medidas eficazes para melhorar a qualidade de vida dos estudantes.

A questão de pesquisa é corroborada por dados levantados em bibliografias e publicações referentes ao tema da saúde mental dos estudantes de Medicina. Ao se comparar os estudos brasileiros com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), percebe-se que a ocorrência de depressão entre os estudantes de medicina é sete vezes maior que no restante da população. Com relação à ansiedade, considerando-se os dados da “ansiedade-traço”, temos um valor nove vezes maior que o da população geral (MAYER, 2017).

Um estudo brasileiro realizado em 22 instituições identificou que 41,3% dos estudantes de Medicina apresentavam sintomas de depressão, e 85,6%, sintomas de ansiedade geral (MAYER, 2017). Quando comparados com a média nacional, a ocorrência de depressão é sete vezes mais comum no meio acadêmico; e a ansiedade, nove vezes maior (WHO, 2017).

A partir destes pressupostos, entendemos a relevância deste estudo para fins acadêmicos e institucionais, identificando novas demandas junto aos cursos de graduação na saúde e em nossa instituição.

## JUSTIFICATIVA

O presente estudo está pautado na abordagem atual da saúde mental do estudante do curso de graduação em Medicina. Tema atual e pertinente, segundo trabalhos referenciados neste estudo. Hoje, os cursos de graduação vêm se preocupando com a temática da ansiedade e da depressão, frente ao aumento da demanda apresentada nos cursos de graduação de novos casos.

## OBJETIVOS

### **Objetivo geral**

Estimar a prevalência de depressão e ansiedade entre os acadêmicos matriculados no curso de Medicina da Unifeso de todos os períodos.

### **Objetivo específico**

Traçar estratégias de intervenções de acordo com o perfil psicológico dos acadêmicos de Medicina da Unifeso.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado mediante a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Serra dos Órgãos (CAAE 81269717.0.0000.5247).

Para a construção do estudo os autores optaram por um modelo de pesquisa observacional com desenho transversal. Segundo HOCHMAN *et al.* (2005) e BASTOS *et al.* (2013), esse tipo de abordagem é a mais indicada para medir a prevalência de problemas de saúde numa população e estimar sua associação com determinados fatores aos quais esse grupo se encontra exposto. Os dados necessários para a pesquisa foram obtidos por meio de um questionário *online* direcionado para os alunos do curso de Medicina do Unifeso durante o ano de 2018.

### **População do estudo:**

Foram considerados elegíveis para a pesquisa os alunos do primeiro ao décimo segundo períodos, devidamente matriculados e regularizados na instituição no ano de 2018. Segundo dados obtidos com a coordenação do curso, o total de estudantes era de 954 e 969 no primeiro e segundo semestres, respectivamente.

### **Períodos de disponibilização do questionário *online*:**

O *link* de acesso foi mantido *online* em dois períodos distintos. O primeiro foi entre sete de maio e 30 junho de 2018 (54 dias) e o segundo foi entre 23 de novembro e 31 dezembro de 2018 (38 dias). A diferença entre a duração dos dois momentos ocorreu por questões institucionais e operacionais relacionadas à tabulação e análise dos dados, o que resultou em menor prazo para acessar o *link* entre novembro e dezembro de 2018.

Os autores optaram por disponibilizar o questionário em datas diferentes e mais próximas ao final de cada semestre pelos seguintes motivos:

1. Obter uma avaliação mais fidedigna do primeiro período, uma vez que este já estaria no curso há mais de dois meses;
2. Evitar a sobreposição dos resultados nos diferentes períodos da graduação, assim como ampliar a participação, a partir de mais um momento de divulgação do projeto junto à coordenação de períodos e atividades, do curso e diretório acadêmico.

### **Instrumento desenvolvido para obtenção dos dados:**

A ferramenta desenvolvida pelos autores foi um questionário *online*, individual e autoaplicável, composto por 33 questões, que englobam: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD); aspectos

demográficos, elegidos pelos autores; e uma questão subjetiva e opcional.

Esse questionário foi colocado na plataforma *online Kwiksurveys* (<https://kwiksurveys.com>), a qual permite a criação de *links* para acesso às questões. Além disso, a plataforma impede que um mesmo aparelho responda duas vezes, uma vez que só permite um preenchimento por número de *Internet Protocol* (IP). Entretanto, como havia a possibilidade de um mesmo participante responder mais de uma vez por IPs diferentes, sempre foi dada a orientação de não responder o questionário mais de uma vez, mesmo que tivessem respondido no primeiro período da pesquisa.

O *link* para acesso e uma breve explicação sobre o estudo, foram divulgados nos grupos de *WhatsApp* de cada período da graduação e em um grupo fechado para os alunos do curso de Medicina do Unifeso no *Facebook*. Como estratégia para ampliar a cobertura do estudo no segundo momento da pesquisa, o *link* foi enviado ao *e-mail* de cada um dos estudantes matriculados, os quais foram fornecidos pela instituição após a solicitação dos autores à coordenação de Medicina.

### **Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD):**

Desenvolvida por ZIGMOND e SNAITH (1983), essa escala teve sua tradução e validação no Brasil feita por BOTEGA *et al.* (1995) e é composta por catorze questões objetivas que, alternadamente, avaliam ansiedade e depressão. Cada pergunta é composta por quatro alternativas cuja pontuação pode ser: zero (0), um (1), dois (2), ou três (3). Conforme o somatório final, é determinada a probabilidade de acometimento: se zero (0) a sete (7) pontos, “improvável”; se oito (8) a onze (11) pontos, “possível” (“questionável” ou “duvidosa”); se doze (12) a 21 pontos, “provável”.

VASCONCELOS *et al* (2015) apontam que a EHAD foi idealizada para ser aplicada em pacientes em hospitais não psiquiátricos, porém, a posteriori essa escala foi validada em pacientes não internados e em pessoas saudáveis. Esses autores ainda destacam que o instrumento tem boa sensibilidade (70,8% a 80,6%) e especificidade (69,6% a 90,9%) em comparação a outras escalas com a Escala de Ansiedade de Beck (EAB) e à Escala de Depressão de Beck (EDB). Tais características, justificaram a escolha dessa escala para compor o questionário.

### **Questões relacionadas à atenção psicossocial:**

Foram elaboradas pelos autores dezessete questões objetivas que abordavam os seguintes tópicos sociodemográficos: período; sexo; adaptação à Teresópolis; pessoas com quem mora; frequência de visita aos familiares; frequência de atividade física; frequência de atividade que proporcione prazer e descanso; práticas religiosas; história familiar de depressão e/ou ansiedade; uso prévio e/ou atual de medicamentos para tratar depressão e/ou ansiedade; acompanhamento psicológico e ou psiquiátrico prévio e/ou atual. Tais aspectos foram elencados pela equipe considerando conceitos importantes que se relacionam à saúde mental, orientados por bibliografias da área da psiquiatria (DSM V, 2014; CHENIAUX, 2015; DALGALARRONDO, 2019).

Outros tópicos relacionados ao curso de Medicina do Unifeso também foram abordados. São eles: vontade de trancar a faculdade; procura ao Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Acessibilidade (NAPPA) e percepção do entendimento deste serviço; percepção da atenção da faculdade para com a saúde mental dos alunos. Esses temas foram abordados, pois conforme as fontes supracitadas, a ansiedade e a depressão caracterizam-se por importante prejuízo na vida dos indivíduos acometidos por essas condições. Além disso, os autores objetivaram avaliar a percepção dos alunos sobre os dispositivos disponibilizados pelo Unifeso (DALGALARRONDO, 2019).

### **Questão subjetiva e opcional:**

Essa última questão abre um espaço para sugestões dos participantes do estudo sobre formas de apoio que a instituição poderia dar aos estudantes e é condicionada à resposta

negativa da questão anterior: “você acha que a faculdade demonstra atenção suficiente para a saúde psicológica/mental dos acadêmicos?”

### Critérios de inclusão e exclusão:

#### Critérios de inclusão:

Ser aluno do primeiro ao décimo segundo períodos do curso de Medicina do Unifeso no ano de 2018 e estar devidamente matriculados e regularizados na instituição.

#### Critérios de exclusão:

- Responder “Não irei participar da pesquisa” na questão do TCLE;
- Não respondam a todas as perguntas, com exceção da pergunta final - subjetiva e condicionada à negativa da anterior.

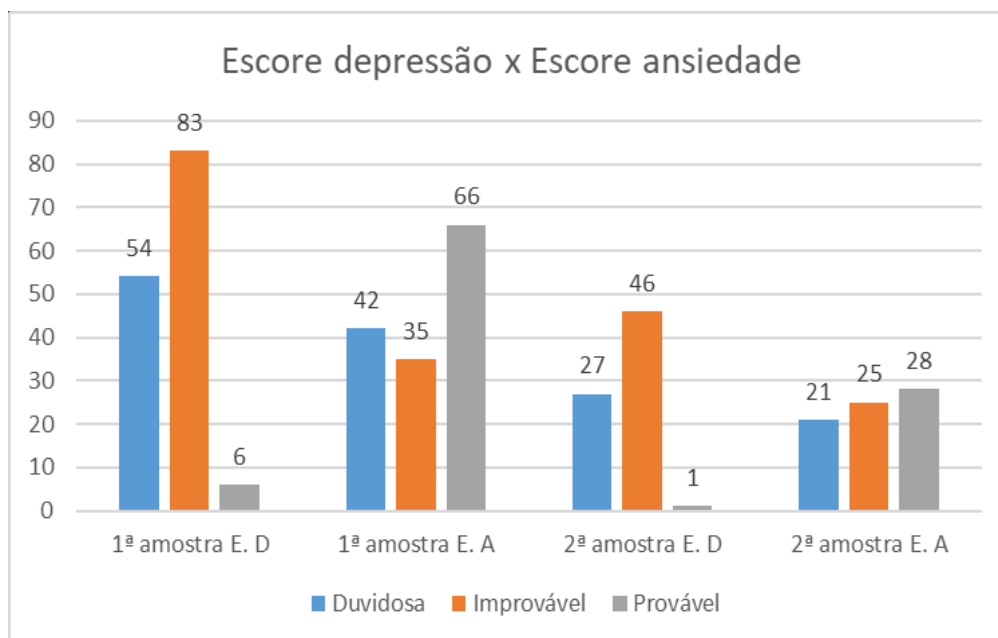
## ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos na plataforma *Kwiksurveys* foram automaticamente salvos e tabulados em uma planilha. Essas informações iniciais foram submetidas aos critérios de inclusão e exclusão. Na primeira amostra, 182 pessoas acessaram o questionário e dezessete foram excluídos, totalizando 165 questionários válidos para a análise. Na segunda amostra, 119 pessoas acessaram o questionário e 24 foram excluídos totalizando 95 questionários válidos para a análise.

Os questionários válidos foram reorganizados em uma planilha, e a partir desta foram avaliados os dados e gerados os gráficos considerados pertinentes pelos autores no programa “Microsoft Office Excel 2019”.

Segue abaixo, na Figura 1, uma primeira descrição dos dados oriundos da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD).

Figura 1. Comparação entre os escores de ansiedade e depressão na 1ª e a 2ª amostra.



Legenda: E.D: escore para depressão; E.A: escore para ansiedade.

Resolvemos apresentar um primeiro resultado da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, pois será a partir deste dado que faremos os cruzamentos e análises futuras. Podemos observar percentual em destaque para os escores para ansiedade, o que não nos surpreende, pois trata-se de experiência vivida por todo e qualquer ser humano. A presença da ansiedade é um traço protetor, como consideram os estudiosos da área. Ela nos protege do



perigo e nos coloca em alerta quanto às experiências vivenciadas em nosso cotidiano.

Como todo transtorno mental, a ansiedade só deve trazer algum tipo de alarde quando ligada a qualquer incapacidade funcional e quando interfere na vida cotidiana, como são os transtornos da ansiedade generalizada, os transtornos fóbicos e outros ligados a este grupamento de experiências psíquicas (DALGALARRONDO, 2019).

Como citado na metodologia, pensamos em uma forma de dar voz ao estudante, ouvi-lo em seu desejo de acolhimento de suas questões. Para tal, nos distanciamos da abordagem quantitativa e quase mensurável e abrimos uma questão aberta e subjetiva.

“Ter um olhar de pessoa a pessoa” “Ouvindo mais os alunos quanto as suas sugestões e dificuldades.”

“Mais empatia, e instrumentos institucionais para resguardar os alunos em momentos mais delicados”

“Maior atenção aos alunos e seus problemas”

“Com uma maior atenção individual dos alunos por aqueles que convivem todos os dias conosco (tutores/preceptores/professores)”

“Expansão das abordagens do NAPPA para além do contexto dos estudos”  
 “Acompanhamento psicológico individual e coletivo voltado para os transtornos de ansiedade/depressão” “A

faculdade poderia trazer esse conteúdo para dentro da sala de aula e não somente ser abordado no NAPPA”

## INTERVENÇÕES INSTITUCIONAIS

Entendendo a perspectiva de um projeto de extensão em sua base, como vemos na resolução do Ministério da Educação:

Art. 3º: A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (BRASIL,2018).

Este projeto se sustenta na intervenção proposta, a partir dos achados, de intervenção no que tange a saúde mental dos estudantes do curso de Medicina. Para tal, a partir já da primeira amostra dos dados, produzimos encontros com a Coordenação do Curso de Medicina e o Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Acessibilidade do Unifeso, com o objetivo de apresentar não só os achados do projeto, mas, para uma reflexão em quais pontos poderíamos pensar para modificar a realidade no acolhimento ao sofrimento psíquico do estudante do curso.

## CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Os dados do projeto estão em sua segunda análise, que já nos dizem e despertam algumas questões referentes à saúde mental dos estudantes do curso de Medicina.

Como referido na metodologia, alcançamos 260 questionários válidos, distribuídos pelos doze períodos do curso. A maior concentração de participantes da primeira amostra está no nono período e a menor no primeiro. Já na segunda amostra a maior concentração de estudantes está no quinto período e a menor no primeiro período.

A prevalência de depressão e ansiedade dentro do curso de Medicina do Unifeso, com base nos dados preliminares do estudo, apresenta maior prevalência de ansiedade e menor de depressão em relação a outros estudos já realizados no país (MAYER, 2017).

Hoje no Brasil, os cursos da área da saúde passam por em uma crescente preocupação com a saúde mental do estudante. Em nosso caso, o foco é o estudante de Medicina. Dados

demonstram a necessidade das instituições de ensino se preocuparem com esta nova demanda. Estudo estima que de "15% a 25% de estudantes universitários apresentam algum tipo de transtorno psiquiátrico durante a sua formação acadêmica" (VASCONCELOS *et al*, 2015).

Orientados pela certeza do cuidado com os dados por se tratar da saúde mental de um grupo, a equipe do projeto de extensão vem se dedicando, neste momento, na fina análise e desdobramentos institucionais, para produzir sugestões de intervenções que auxiliem tanto à instituição quanto ao estudante no enfrentamento das questões da saúde mental durante o curso de graduação.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM - 5**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BOTEGA, N.J. *et al*. Transtornos do humor em enfermagem de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, p. 355-363, 1995.

BRASIL, Ministério da Educação. **Resolução de nº 7, de 18 de dezembro de 2018**.

CHENIAUX JUNIOR, Eli. **Manual de Psicopatologia**, 5ª edição - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

DALGALARRONDO, Paulo. **Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais**, 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2019.

MAYER, F. B. **A prevalência de sintomas de depressão e ansiedade entre os estudantes de Medicina: um estudo multicêntrico no Brasil**. 2017. 119 f. Tese (doutorado)- FMUSP, São Paulo, 2017.

VASCONCELOS, Thateane Couto *et al*. **Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina**. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(1), 135-142, 2015.

WHO. **Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates**. 2017.

# PLANEJAMENTO, MODELAGEM MOLECULAR E TOXICOLOGIA IN SILICO DE NOVAS CLASSES DE INIBIDORES DA HIDROLASE DE AMIDAS DE ÁCIDOS GRAXOS 1 (FAAH1) DERIVADOS DO GLICEROL

*Área temática:* Pesquisa clínica e tecnológica

Valter Luiz da Conceição Gonçalves ([valte.luiz@unifeso.edu.br](mailto:valte.luiz@unifeso.edu.br)), Docente, Farmácia, Unifeso.

Barbara Carracena de Souza, Farmacêutica, Farmácia, Unifeso.

Ingrid Baia Almeida, Discente, Farmácia, Unifeso.

Deborah Castro Ferreira, Discente, Farmácia, Unifeso.

Nathalia Barbosa Rocha, Discente, Farmácia, Unifeso.

Mayara Conde Almeida, Discente, Farmácia, Unifeso.

Plano de Incentivo a Inovação e Tecnologia - PIIT.

## RESUMO

A modulação do sistema endocanabinoide é uma abordagem terapêutica nova que vem ganhando notoriedade para tratamento de diversas patologias. É baseada nas propriedades medicinais, bem demonstradas, da amplificação dos efeitos do canabinóide endógeno anandamida (AEA) no receptor canabinóide 1 (CB1). Este propósito é alcançado pelo impedimento da sua degradação através da inibição da enzima amido hidrolase de ácidos graxos (FAAH1). O que proporciona um aumento significativo nas concentrações de AEA, levando a comunicação entre neurônios pós e pré-sinápticos e inibição da liberação de neurotransmissores implicados no controle dos estados ansiosos. Dentro deste contexto, propomos obter protótipos de fármacos alternativos que atuem na inibição da FAAH1, utilizando classes de amidas que contêm como padrão estrutural um anel spiro. Foram realizados estudos químico-computacionais para se estabelecer propriedades farmacocinéticas e toxicológicas dos candidatos propostos e a partir dos resultados, filtrar os melhores para ancoragem molecular. Na etapa de ancoragem buscou-se identificar e interpretar os mecanismos de interação enzima-ligante. Os resultados demonstram um risco toxicológico pequeno e os valores das propriedades físico-químicas qualificam a maioria dos candidatos aos ensaios seguintes. Na ancoragem, todas as séries apresentaram ligantes com grandes chances de estabelecer inibição reversível da enzima, já que apresentam distâncias próximas ao nucleófilo da tríade catalítica. Além disso, pôde-se observar que alguns candidatos exibiram outros possíveis mecanismos de inibição, como a oclusão do canal de saída.

**Palavras-chave:** Anandamida; FAAH; *Docking* molecular.

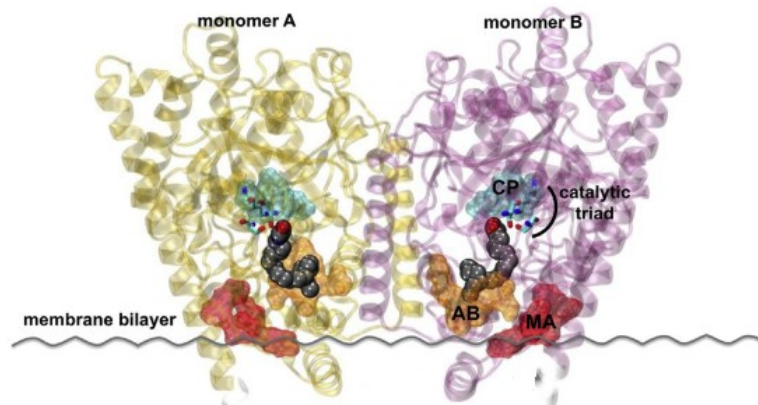
## INTRODUÇÃO

O sistema de sinalização endocanabinoide (eCB) compreende receptores metabotrópicos (CB1, CB2 e, possivelmente, GPR3, GPR6, GPR12, GPR18, GPR23, GPR55, GPR84, GPR119 e GPR120), o receptor ionotrópico não-seletivo TRPV1 (canal de cátions), ligantes endógenos de natureza lipídica, como anandamida (AN) e 2-araquidonoilglicerol (2-AG), proteínas transportadoras, além de enzimas que respondem pela síntese (por exemplo: diacilglicerol lipase), recaptação e degradação (por exemplo: monoacilglicerol lipase e hidrolase de amidas de ácidos graxos 1) dos ligantes endógenos (FREUND, KATONA e PIOMELLI, 2003; HOWLETT *et al.*, 2002; PERTWEE *et al.*, 2010; PIOMELLI, 2003). Desde a sua caracterização molecular na década de 1990, o sistema eCB tem sido considerado alvo terapêutico para muitas patologias, à medida que participa da mediação de vários processos fisiológicos, incluindo cognição, percepção de dor, inflamação, fome e saciedade, entre outros (PERTWEE, 2014). Também, o sistema eCB está implicado em uma miríade de processos

fisiopatológicos de relevância clínica e epidemiológica que sustentam as doenças de Alzheimer e Parkinson, depressão, ansiedade, neuroinflamação, dor neuropática e obesidade (AGARWAL *et al.*, 2007; DI MARZO e PETROSINO, 2007; DODD *et al.*, 2010; NOONAN *et al.*, 2010; SAITO, WOTJAK e MOREIRA, 2010; PERTWEE, 2001). Além disso, há evidências experimentais de que o sistema eCB desempenha um papel de destaque nos mecanismos de autoproteção contra doenças neurodegenerativas, excitotoxicidade, estresse oxidativo, neuroinflamação, isquemia cerebral e lesão cerebral traumática (NOONAN *et al.*, 2010; SHOHAMI *et al.*, 2011). Indubitavelmente, os receptores canabinoides CB1 e CB2 consistem em alvos farmacológicos poderosíssimos para o tratamento de todas aquelas injúrias. Todavia, uma limitação à utilização de agonistas de CB1 e CB2 como agentes potencializadores da sinalização eCB reside no seu elenco de efeitos colaterais indesejáveis, tais como: adição, amnésia, disforia, sedação, tontura e prejuízos na coordenação motora (efeitos extrapiramidais), (CRAWLEY *et al.*, 1993; SAITO, WOTJAK e MOREIRA, 2010).

Diversos estudos têm revelado que um aumento nas concentrações dos endocanabinoides endógenos (AN e 2-AG) melhoram a eficácia da resposta dos receptores canabinoides frente a uma série de distúrbios, incluindo ansiedade, depressão, esclerose múltipla, certos tipos de dor, inflamação, câncer, esquizofrenia, transtornos de estresse pós-traumático, algumas doenças intestinais e cardiovasculares, entre outros (SAITO, WOTJAK e MOREIRA, 2010). Este tipo de abordagem na modulação e potencialização do sistema eCB pode reduzir a gravidade dos sintomas ou retardar a progressão dessas doenças (PERTWEE, 2014). Com efeito, estudos experimentais e ensaios clínicos recentes têm explorado os efeitos desejáveis da ativação dos receptores CB evitando os efeitos negativos da sua estimulação global por ação direta de agonistas, através da manipulação da concentração de seus ligantes endógenos, sobretudo AN, via inibição competitiva da enzima hidrolase de amidas de ácidos graxos 1 (FAAH1; EC 3.5.1.99).

Figura 1. Ilustração da enzima FAAH1 (homodímero; monômeros A e B) e suas três regiões.



A enzima FAAH1 é uma proteína integral de membrana pertencente à superfamília das amidases (serina hidrolases) (GIANG e CRAVATT, 1997). Ela está presente em muitos tecidos, incluindo cérebro, intestino, fígado, testículos, útero, rim, tecidos oculares, baço e pulmão (THOMAS *et al.*, 1997). No sistema nervoso central (SNC), a expressão da FAAH1 varia de região para região (EGERTOVA *et al.*, 1998). A enzima FAAH1 possui três regiões bem definidas para acesso ao sítio catalítico, ilustradas na Figura 1. A primeira delas é caracterizada pelo canal de acesso à membrana (MAC), marcado em vermelho, que é responsável por conectar a membrana ancorada na face da enzima ao seu sítio catalítico. A segunda é a bolsa de ligação da cadeia acila (ABP), marcada em laranja, uma cavidade hidrofóbica onde ocorrem as reações catalíticas. E, por último, a porta citosólica (CP), marcada em azul, uma cavidade hidrofílica permeada por moléculas de água que permite a saída dos produtos de catalise enzimática para o citoplasma (PALERMO *et al.*, 2015).

Vários estudos têm mostrado que inibidores seletivos da enzima FAAH1 podem oferecer uma alternativa terapêutica racional ao tratamento de determinadas doenças e estados. De certo, a inibição competitiva da enzima FAAH1, em comparação à ação direta de agonistas eCB, pode resultar em maior seletividade, potencializando a atividade do sistema eCB apenas em locais onde há produção de seus neurotransmissores (AN e 2-AG) (DUNCAN *et al.*, 2014; FAURE *et al.*, 2014; NICOLUSSI *et al.*, 2014; SAITO, WOTJAK e MOREIRA, 2010).

O uso de inibidores seletivos da enzima FAAH1 nos tecidos onde os ligantes eCB são produzidos, como parte de um mecanismo fisiológico de proteção, não apresenta os efeitos indesejáveis dos agonistas diretos de receptores CB, que podem influenciar negativamente os comportamentos cognitivos, psicomotores e de apetite (BENSON *et al.*, 2014). Em virtude deste modo de ação farmacológico, os inibidores de FAAH1 são mais atraentes para explorar a natureza neuroprotetora da sinalização eCB com menor risco de provocar efeitos adversos psicotrópicos (ou outros) associados ao tratamento com agonistas dos receptores canabinoides (PERTWEE, 2014; SAITO, WOTJAK e MOREIRA, 2010). Estratégias clínicas potenciais para o tratamento de doenças em que o aumento da produção de AN pode levar a uma redução na intensidade dos sinais e sintomas indesejáveis podem ser visualizadas na Figura 2. Entre as estratégias apontadas na Figura 2, a que mais tem recebido atenção pela comunidade científica e empresas farmacêuticas está concentrada na inibição da enzima FAAH1, responsável pelo metabolismo intracelular pós-sináptico da AN. Uma vez inibida, a concentração da AN aumenta promovendo seu efeito protetor e também age sobre o sítio ortostérico do receptor CB1, aumentando a sua sinalização. O aumento da atividade do sítio ortostérico permite que o mesmo estabilize melhor os receptores acoplados a proteína G, como é o caso dos receptores CB1 e CB2 (PERTWEE, 2014 e 2008).

Evidências experimentais têm sugerido que alterações no sistema eCB podem estar relacionadas a vários distúrbios. Em alguns desses distúrbios, como esclerose múltipla, alguns tipos de dor, câncer, esquizofrenia, transtorno de estresse pós-traumático, excitotoxicidade, algumas doenças cardiovasculares e intestinais, o aumento na eficiência do sistema eCB pode causar uma redução da gravidade dos sintomas ou até mesmo uma desaceleração na progressão da doença (PERTWEE, 2014 e 2005). No entanto, há outros distúrbios como, diminuição da fertilidade, obesidade, cistite, ileíte e íleo paralítico, no qual os efeitos indesejáveis parecem resultar desta suprarregulação do sistema eCB, sugerindo que este sistema direciona suas próprias patologias e algumas vezes é capaz de mediar seus próprios efeitos indesejáveis. Essas evidências têm instigado a procura por estratégias clínicas mais eficazes que irão, por um lado, imitar ou aumentar a “autoproteção” mediada pela atuação dos ligantes endógenos como AN e, por outro lado, evitar o “autoprejuízo” mediado pela estimulação do sistema eCB (PERTWEE, 2014 e 2005).

## JUSTIFICATIVA

De fato, a enzima FAAH1 representa um alvo terapêutico atrativo para o tratamento da dor, inflamação, ansiedade, depressão, entre outras doenças do SNC, e os achados ressaltados nos parágrafos anteriores têm despertado interesse no desenvolvimento de inibidores seletivos dessa hidrolase. Pesquisas apontam para o desenvolvimento de inibidores mais potentes e seletivos para a enzima FAAH1 uma vez que os mesmos já se mostram como valiosas ferramenta moleculares e farmacológicas para aplicação clínica, tendo em vista que o sistema eCB está envolvido numa série de mecanismos fisiológicos e patológicos, tornando-se excelente alvo terapêutico a ser explorado em vários distúrbios (DI MARZO, 2009; PETROSINO e DI MARZO, 2010; HWANG *et al.*, 2010; MOUSLECH e VALLA, 2009; SCOTTER *et al.*, 2010; SAARIO e LAITINEN, 2007).

Resultados do nosso grupo ressaltaram o planejamento e desenho satisfatórios de uma série de candidatos a inibidores da FAAH1 derivados do glicerol com padrão estrutural inovador. Além disso, ensaios de *docking* molecular frente a enzima FAAH1 evidenciaram um

excelente perfil de inibição, tendo apresentado resultados de energia de ligação no sítio ativo da enzima (*binding site*) superiores ao encontrado com o ligante padrão JG1600 (co-cristalizado com o modelo obtido pelo template 2WJ1).

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Estabelecer duas novas classes de inibidores seletivos da enzima FAAH1 derivados do glicerol com novo padrão estrutural, usando como protótipo-chave o principal substrato endógeno da enzima: anandamida.

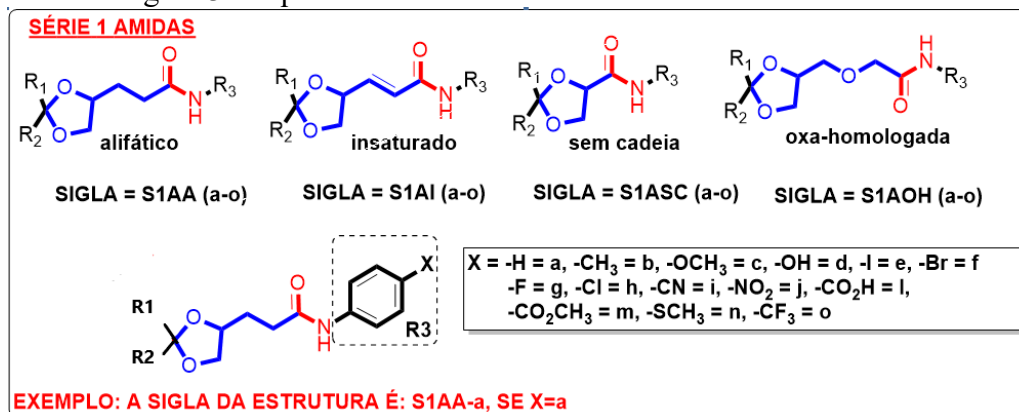
### Objetivos específicos

- Desenhar bibliotecas moleculares exibindo padrão estrutural inovador derivado de glicerol;
- Calcular parâmetros ADMET e físico químicos *in silico* para cada entidade molecular das bibliotecas usando bases de dados disponíveis na Internet;
- Identificar, a partir da técnica de ancoragem molecular (*molecular docking*), moléculas que exibam um elenco de interações não-covalentes favoráveis com a enzima e possam ser candidatas a inibidores competitivos da FAAH1. Cada objetivo específico deverá estar em um tópico diferente.

## METODOLOGIA

Uma biblioteca de 56 moléculas foi estruturalmente delineada explorando o protótipo anandamida, principal substrato endógeno da enzima FAAH1, conforme mostra a figura abaixo.

Figura 3. Esquema do desenho de novos inibidores da FAAH1.



Seguindo referências da Química Medicinal a série se divide em quatro classificações contendo moléculas alifáticas, insaturadas, sem cadeia e oxa-homologadas. Possuem três diferentes radicais ( $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ ), sendo este último o mais importante, pois sofre modificações do substituinte X. Na primeira etapa deste estudo utilizamos a Triagem Virtual (VS), pelo fato da mesma proporcionar rapidez e baixo custo para seleção dos melhores compostos ou *hits* de um processo de desenho e planejamento de fármacos (ALVES *et al.*, 2017). A série de amidas foi então submetida a VS para obtenção de dados estimados das propriedades físico-químicas e *in silico* ADMET.

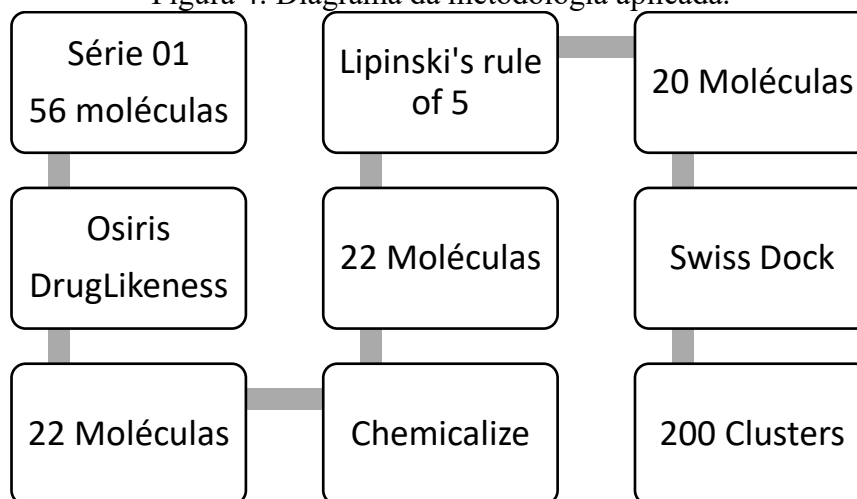
Foram utilizadas as plataformas OSIRIS Property Explorer (<http://www.organic-chemistry.org/prog/peo/>) e Chemicalize da ChemAxon (<http://www.chemicalize.org/>) para estimar o risco de efeitos tóxicos, tais como perfil tumorigênico, mutagênico, irritante e de efeitos reprodutivos.

Assim como para propriedades físico-químicas relevantes para fármacos, tais como *logP*, *Druglikeness* e *Drug-Score* e a sua adequação a Regra de Lipinski Modificada para

fármacos atuantes no sistema nervoso central. Numa segunda etapa, as moléculas candidatas com melhores resultados foram submetidas à ancoragem molecular rígida (*docking*) visando a compreensão do mecanismo de ligação do complexo FAAH-inibidor. A plataforma Swiss Dock (<http://www.swissdock.ch/docking>) foi utilizada para pôr em prática a operação entre a estrutura tridimensional experimental e os ligantes da série.

O diagrama abaixo demonstra a sequência de etapas executadas entre as duas etapas supracitadas.

Figura 4: Diagrama da metodologia aplicada.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, o programa OSIRIS foi utilizado para a estimativa computacional das propriedades físico-químicas e *in silico* ADMET dos candidatos a inibidores da FAAH1. São apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4 os dados correspondentes divididos em suas respectivas séries.

Os resultados da avaliação dos riscos toxicológicos mostram que os ligantes da série S1AA em sua maioria apresentaram resultados positivos para mutagenicidade, efeitos irritantes, efeitos reprodutivos e atividade tumorigênica. Com exceção do ligante (f) que demonstrou potencial tumorigênico, e do ligante (j), que teve sua estrutura negada pelo programa utilizado e por isso não foi possível obter seus parâmetros. O que não significa necessariamente que suas estruturas vão apresentar algum risco, porém testes *in vitro* e *in vivo* são necessários para esta confirmação.

Os resultados de *Druglikeness* e *Drug-Score* para série em questão variaram de -7,08 a 2.31 e 0.22 a 0.69, respectivamente. Representantes com resultados positivos ( $\geq 0$ ) de *Druglikeness* são modelos ideais, pois apresentam características mais próximas a fármacos de mercado. E por isso foram selecionados para próxima fase do trabalho.

Tabela 1: Avaliação do risco de toxicidade e propriedades físico-químicas da série S1AA.

| Sigla: | Druglikeness | Drug-Score | Mutagenic | Tumorigenic | Irritant | Reproductive effective |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------|----------|------------------------|
| S1AA-a | -0,3         | 0,5        | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-b | 0,05         | 0,49       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-c | 0,33         | 0,55       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-d | 1,73         | 0,69       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-e | 1,73         | 0,46       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-f | -0,51        | 0,22       | (+)       | (-)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-g | 0,22         | 0,51       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-h | 2,31         | 0,55       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-i | -5,23        | 0,31       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-j | (?)          | (?)        | (?)       | (?)         | (?)      | (?)                    |
| S1AA-l | 0,83         | 0,6        | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-m | -2,16        | 0,37       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-n | 1,73         | 0,52       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-o | -7,08        | 0,27       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |

Legenda: As moléculas marcadas por caixas verdes em ambas as séries, são aquelas escolhidas para próxima etapa de testes. Estes ligantes obtiveram os melhores resultados de *Druglikeness*, indicando bons candidatos a fármacos. E não foram marcados com os alertas (-) (negativo em vermelho) nem com sinal (?) (interrogação em cinza) no perfil toxicológico.

Quanto ao *Drug-Score* valores próximos a 1 também são ideais e os candidatos desta série encontram-se dentro do padrão, com ênfase para os candidatos (d) e (l) que obtiveram as melhores pontuações 0,69 e 0,6 respectivamente.

Tabela 2: Avaliação do risco de toxicidade e propriedades físico-químicas da série S1AI.

| Sigla: | Druglikeness | Drug-Score | Mutagenic | Tumorigenic | Irritant | Reproductive effective |
|--------|--------------|------------|-----------|-------------|----------|------------------------|
| S1AI-a | -1,78        | 0,43       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-b | -1,43        | 0,41       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-c | -1,15        | 0,45       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-d | 0,25         | 0,61       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-e | 0,25         | 0,41       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-f | -1,99        | 0,19       | (+)       | (-)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-g | -1,27        | 0,43       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-h | 0,82         | 0,52       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-i | -6,71        | 0,33       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AA-j | (?)          | (?)        | (?)       | (?)         | (?)      | (?)                    |
| S1AI-l | -0,65        | 0,5        | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-m | -3,64        | 0,36       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-n | 0,25         | 0,47       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AI-o | -8,56        | 0,29       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |

Continuando com a avaliação da série S1AI, os ligantes exibiram bons resultados no perfil toxicológico. Novamente com exceção dos compostos (f) e (j). Os valores de *Druglikeness* variaram de (-8,56 a 0,82) sendo assim podemos apontar apenas quatro candidatos para próxima etapa. Fica evidente que os valores de todos os ligantes tiveram suas pontuações diminuídas em todos os substituintes. O que pode ser explicado pela inserção da instauração na estrutura, essa mudança restringe a rotação da molécula e a torna menos semelhante a fármacos consagrados. Os valores de *Drug-Score* tiveram variações dentro do padrão esperado entre 0,19 e 0,61, sendo o valor mais importante o do composto (h).

Os dados da série S1ASC descritos na Tabela 3, também foram satisfatórios no que diz respeito ao perfil toxicológico. Como já foi dito anteriormente, o ligante (f) apresenta um alerta estimado de ser tumorigênico, o que pode ser uma característica já conhecida de seu substituinte, o elemento bromo.



Tabela 3: Avaliação do risco de toxicidade e propriedades físico-químicas da série S1ASC.

| Sigla:  | Druglikeness | Drug-Score | Mutagenic | Tumorigenic | Irritant | Reproductive effective |
|---------|--------------|------------|-----------|-------------|----------|------------------------|
| S1ASC-a | 0,38         | 0,65       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-b | 0,71         | 0,64       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-c | 0,96         | 0,69       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-d | 2,37         | 0,8        | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-e | 2,37         | 0,59       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-f | 0,15         | 0,3        | (+)       | (-)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-g | 0,87         | 0,66       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-h | 2,94         | 0,68       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-i | -4,58        | 0,37       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-j | (?)          | (?)        | (?)       | (?)         | (?)      | (?)                    |
| S1ASC-l | 1,41         | 0,72       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-m | -1,59        | 0,45       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-n | 2,36         | 0,66       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-o | -6,44        | 0,33       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |

Quanto aos valores de *Druglikeness* a variação se dá entre -6,44 e 2,94, novamente destacando-se aqueles com valores positivos, nesta série um total de nove aprovados. O *Drug-Score* flutuou de 0,3 a 0,8 resultado bem expressivo onde oito compostos exibem valores acima de 0,6. E mais uma vez os candidatos (d) e (l) tiveram as melhores pontuações.

Já a série S1AOH, Tabela 4, de todas apresentou o resultado mais distinto.

Tabela 4: Avaliação do risco de toxicidade e propriedades físico-químicas da série S1AOH.

| Sigla:  | Druglikeness | Drug-Score | Mutagenic | Tumorigenic | Irritant | Reproductive effective |
|---------|--------------|------------|-----------|-------------|----------|------------------------|
| S1AOH-a | -2,17        | 0,44       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-b | -1,81        | 0,43       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1ASC-c | -1,52        | 0,46       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-d | -0,12        | 0,6        | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-e | -0,12        | 0,43       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-f | -2,37        | 0,21       | (+)       | (-)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-g | -1,64        | 0,44       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-h | 0,47         | 0,55       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-i | -7,09        | 0,36       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-j | (?)          | (?)        | (?)       | (?)         | (?)      | (?)                    |
| S1AOH-l | -1,03        | 0,49       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-m | -4,01        | 0,38       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-n | -0,13        | 0,49       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |
| S1AOH-o | -8,94        | 0,32       | (+)       | (+)         | (+)      | (+)                    |

Quando o perfil toxicológico é o objeto de análise, assim como as anteriores, os resultados são ótimos. Apresentando inclusive as mesmas exceções (f) e (j), já pormenorizadas.

No entanto os valores de *Druglikeness* diminuíram em sua totalidade. A variação desta vez vai de -8,94 a 0,47, sendo apenas o ligante (h) a obter valor positivo e aprovação para etapa posterior. Este fato pode ser explicado pela alteração da cadeia, a oxa-homologação.

Os valores de *Drug-Score*, por serem um somatório dos demais parâmetros, não tiveram mudanças bruscas, sua variação se manteve próxima a 1, num intervalo que vai de 0,21 a 0,55.

O programa foi utilizado para estimar parâmetros farmacocinéticos e qualificar o padrão estrutural das séries para ensaios *in vitro* e *in vivo*, através da aprovação ou não dos candidatos na Regra de Lipinski Modificada. A tabela seguinte traz a avaliação para os candidatos a inibidores da FAAH1. Os ligantes da série S1AA apresentaram valores das propriedades físico-químicas compatíveis com os de referência parametrizados para fármacos que atuam no SNC. Apenas o ligante (e) obteve valor de massa (g/mol) maior que o especificado. Na série S1AI o representante (e) novamente apresentou valor de massa (g/mol) maior que o esperado. E desta vez o *logP* também ultrapassou o limite estabelecido, o que pode representar problemas na permeabilidade a barreira hemato-encefálica e de absorção. As séries

S1ASC e S1AOH também tiveram resultados ótimos, sendo aprovados em todos os parâmetros.

Tabela 5: Avaliação dos parâmetros farmacocinéticos e da Regra de Lipinski Modificada para fármacos do SNC.

| Sigla: | logP | PSA (Å <sup>2</sup> ) | Massa (g/mol) | HBD | HBA | Rotable Bond from | Lipinsk's rule of 5 |
|--------|------|-----------------------|---------------|-----|-----|-------------------|---------------------|
| S1AA-b | 4.52 | 47.56                 | 3514388       | 1   | 3   | 4                 | ✓                   |
| S1AA-c | 3.85 | 56.79                 | 3674382       | 1   | 4   | 5                 | ✓                   |
| S1AA-d | 3.70 | 67.79                 | 3534116       | 2   | 4   | 4                 | ✓                   |
| S1AA-e | 4.93 | 47.56                 | 4633088       | 1   | 3   | 4                 | ✗                   |
| S1AA-g | 4,15 | 47.56                 | 3554027       | 1   | 3   | 4                 | ✓                   |
| S1AA-h | 4.61 | 47.56                 | 371857        | 1   | 3   | 4                 | ✓                   |
| S1AA-l | 3.66 | 84.86                 | 3814217       | 2   | 5   | 5                 | ✓                   |
| S1AA-n | 4.63 | 47.56                 | 383504        | 1   | 3   | 5                 | ✓                   |

| Sigla: | logP | PSA (Å <sup>2</sup> ) | Massa (g/mol) | HBD | HBA | Rotable Bond from | Lipinsk's rule of 5 |
|--------|------|-----------------------|---------------|-----|-----|-------------------|---------------------|
| S1AI-d | 3.85 | 67.79                 | 3513957       | 2   | 4   | 3                 | ✓                   |
| S1AI-e | 5.09 | 47.56                 | 4612929       | 1   | 3   | 3                 | ✗                   |
| S1AI-h | 4.76 | 47.56                 | 369841        | 1   | 3   | 3                 | ✓                   |
| S1AI-n | 4.79 | 47.56                 | 381488        | 1   | 3   | 4                 | ✓                   |

| Sigla:  | logP | PSA (Å <sup>2</sup> ) | Massa (g/mol) | HBD | HBA | Rotable Bond from | Lipinsk's rule of 5 |
|---------|------|-----------------------|---------------|-----|-----|-------------------|---------------------|
| S1ASC-a | 3.63 | 47.56                 | 3093591       | 1   | 3   | 2                 | ✓                   |
| S1ASC-b | 4.14 | 47.46                 | 3233856       | 1   | 3   | 2                 | ✓                   |
| S1ASC-c | 3.47 | 56.79                 | 339385        | 1   | 4   | 3                 | ✓                   |
| S1ASC-d | 3.33 | 67.79                 | 3253585       | 2   | 4   | 2                 | ✓                   |
| S1ASC-e | 4.56 | 47.56                 | 4352556       | 1   | 3   | 2                 | ✓                   |
| S1ASC-g | 3.77 | 47.56                 | 3273495       | 1   | 3   | 2                 | ✓                   |
| S1ASC-h | 4.23 | 47.56                 | 343804        | 1   | 3   | 2                 | ✓                   |
| S1ASC-l | 3.29 | 84.86                 | 3533686       | 2   | 5   | 3                 | ✓                   |
| S1ASC-n | 4.26 | 47.56                 | 355451        | 1   | 3   | 3                 | ✓                   |

| Sigla:  | logP | PSA (Å <sup>2</sup> ) | Massa (g/mol) | HBD | HBA | Rotable Bond from | Lipinsk's rule of 5 |
|---------|------|-----------------------|---------------|-----|-----|-------------------|---------------------|
| S1AOH-h | 4.04 | 56.79                 | 387857        | 1   | 4   | 5                 | ✓                   |

Legenda: valores de referência - logP (0-5); PSA (0-90); Massa (0 – 450); HBD (0-3); HBA (0-7); Rotable Bond (0-8).

Logo, as moléculas assinaladas com X em vermelho foram reprovadas por apresentarem parâmetros fora da faixa e assim sendo foram excluídas da próxima etapa por não apresentarem um bom perfil de absorção e permeabilidade, o que contribui negativamente para uma boa biodisponibilidade.

Como respostas foram obtidas e analisadas as dez melhores poses (*clusters*) de cada um dos ligantes. Organizadas de acordo com os valores mais favoráveis de *FullFitness*.

Além disso, foram medidas as distâncias entre o carbono da cavidade hidrofóbica do inibidor e quatro regiões de grande interesse para atividade catalítica da enzima. Padronizadas como: Oxigênio da Ser 241, CG do Asp403 na região MAC, Oxigênio da Thr236 da região CP e, por fim, o CZ da Arg428 da região AB. Dentre elas a de maior importância Ser241, que marca a ligação característica de um inibidor reversível.

A partir de então, pode-se estudar a probabilidade da ligação inibidor-enzima e como os diferentes substituintes interferem no ataque. Para tal, dois ligantes foram escolhidos para operação de *re-docking* como padrão de comparação, são eles a própria AEA ligante endógeno da FAAH1 e o inibidor JGI co-cristalizado com a enzima 3PPM escolhida no PDB. As tabelas a seguir trazem os valores de referência e a comparação com os inibidores propostos:

Tabela 6: Distâncias entre a C=O das estruturas químicas dos ligantes e as regiões de interesse da FAAH1.

| PADRÃO | d(Å) ---O Ser 241 | d(Å) MAC (Asp 403) CG | d(Å) CP (Thr 236) | d(Å) AB (Arg 428) CZ |
|--------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| AEA    | 3.033             | 19.228                | 5.439             | 19.462               |
| JGI    | 2.901             | 17.576                | 8.020             | 16.562               |

 Tabela 7: Total de *clusters* com d(Å) ---O Ser 241 semelhantes ao padrão.

| Substituintes X   | SÉRIES  |  |  |  |
|-------------------|---|--|--|--|
|                   | S1ASC<br>22 <i>clusters</i><br>(2.930- 3.840) | S1AA<br>43 <i>clusters</i><br>(2.909- 3.900) | S1AI<br>26 <i>clusters</i><br>(2.983- 3.980) | S1AOH<br>7 <i>clusters</i><br>(3.314- 3.951) |
| H                 | 2   | -  | -  | -  |
| CH <sub>3</sub>   | 4   | 4  | -  | -  |
| OCH <sub>3</sub>  | 2   | 4  | -  | -  |
| OH                | 2   | 7  | 9  | -  |
| I                 | 2   | -  | -  | -  |
| F                 | 1   | 7  | -  | -  |
| Cl                | 4   | 7  | 9  | 7  |
| CO <sub>2</sub> H | 2   | 4  | -  | -  |
| SCH <sub>3</sub>  | 3   | 10   | 8  | -  |

Legenda: *Clusters* separados por séries, sendo possível observar o resultado da modificação das cadeias. Demonstrando também as implicações dos diferentes substituintes X no radical R3.

Observadas as tabelas é possível notar que há considerável diferença nas quantidades de *clusters* com valores próximos ao padrão em cada série.

A série S1AA teve um total de 43 *clusters* dos 70 possíveis com bons resultados, todos indicam grande possibilidade de uma ligação com a Ser241, pois apresentam distâncias Ser241--- C=O que variam de 2,909 a 3.900, bem semelhantes aos dois padrões propostos. Fica evidente que a cadeia alifática é uma boa opção, com relação ao critério estérico, para o favorecimento da reação. O grau de liberdade proporcionado pelas ligações simples oportuniza sua ocorrência. Quanto aos diferentes ligantes, pode-se notar que os representantes eletronegativos, aumentam as chances de ligação, na medida em que a distância Ser241---- C=O é diminuída. Este desfecho pode ser explicado pelo fato do substituinte tornar a carbonila do ligante mais positiva, ou seja, um eletrófilo perfeito para a Ser241 nucleofílica realizar o ataque.

A série S1AI possui menos representantes, no entanto, uma quantidade expressiva de bons candidatos. São 22 *clusters* com possibilidade de reação dos 30 possíveis. Ambos os substituintes eletronegativos, o que colabora para teoria anterior, de que a nuvem eletrônica torna o ligante mais eletrofílico aproximando-o do nucleófilo Ser241.

Quanto à contribuição estérica, pode se dizer, que apesar da cadeia insaturada teoricamente oferecer maior resistência no que diz respeito à flexibilidade da estrutura, ela não foi percebida nos resultados, tornando-se uma boa opção de desenho na escolha dos candidatos para futura síntese.

A série S1ASC apresentou os resultados menos favoráveis para ocorrência da reação, apenas 22 *clusters* dos 90 possíveis. Este fato pode ser explicado pela diminuição da liberdade conformacional proporcionada pela ausência de cadeia. Neste caso o parâmetro estérico parece exercer maior influência que o eletrônico, já que não foi possível observar diferenças significativas entre os diferentes substituintes.

A série S1AOH possuía apenas um representante com viabilidade de que 10 *clusters* alcançassem bons resultados. Lembra-se que o padrão estrutural desta série obteve resultados negativos nas outras etapas do trabalho, sugerindo que os candidatos não são os melhores representantes para uma provável síntese, quando comparados a fármacos já estabelecidos no mercado. Na prática, o representante que passou pela ancoragem teve 7 *clusters* que atingiram

o objetivo. Indicando que apesar dos resultados anteriores e do  $n$  pequeno, a cadeia oxahomologada é uma opção a ser levada em consideração. Suas ligações possuem liberdade de movimentos parcialmente restrita pelo oxigênio, no entanto este fato não contribui negativamente na proximidade das distâncias, o que a torna capaz de realizar a ligação com a enzima. A seguir são apresentadas imagens extraídas do *docking* molecular. Elas revelam as distâncias entre as regiões parametrizadas dos padrões AEA e JGI e das melhores poses (*clusters*) dos candidatos de cada série. Escolhidos de acordo com a menor distância para Ser241. Nota-se que a localização dos inibidores como um todo é muito semelhante ao ligante endógeno e ao inibidor JGI.

Figura 11: *Docking* molecular da AEA. *Cluster*: 8 *Cluster rank*: 1 e *Docking* molecular do JGI. *Cluster*: 36 *Cluster rank*: 0.

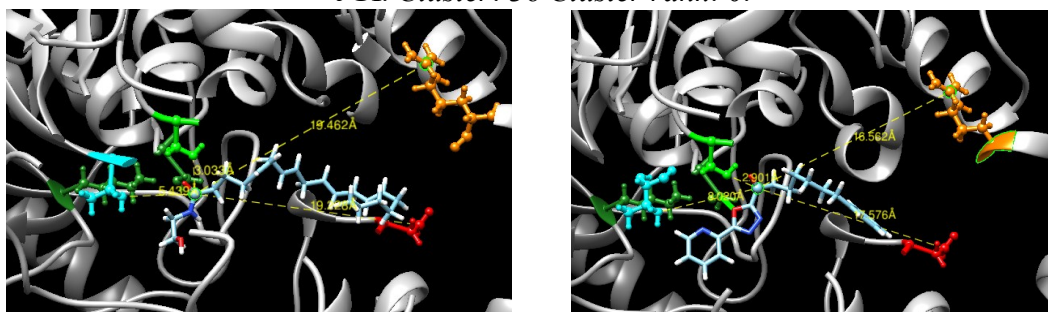
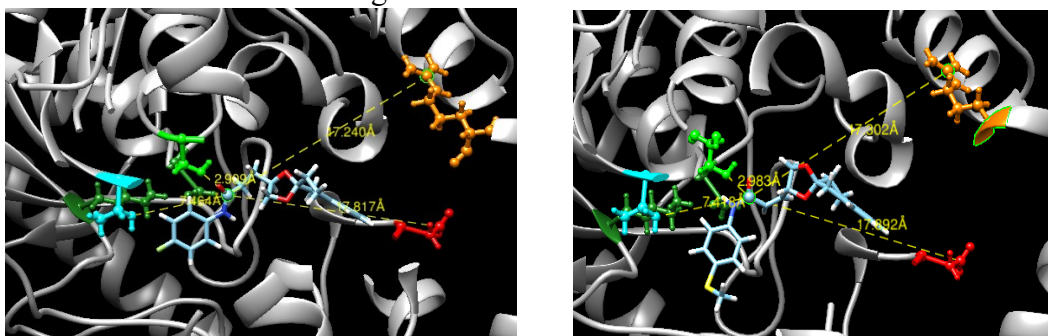


Figura 12: *Docking* molecular do ligante S1AA-g. *Cluster*: 0 *Cluster rank*: 5. *Docking* molecular do ligante S1AI -n. *Cluster*: 1 *Cluster rank*: 6.



Legenda: Ligante representado em bastões. Enzima FAAH em cinza, com destaque para os aminoácidos mais importantes. Em vermelho, região MAC. Em laranja região AB. Em azul ciano região CP. Em verde escuro Ser 217 e Lis142. E em verde claro Ser241. Distancias demarcadas por pontilhados amarelos.

Durante a análise outro fato chama atenção em alguns *clusters* obtidos no *docking* molecular. Certos representantes demonstraram capacidade de interagir por outros mecanismos com a enzima. Pode-se observar a presença de ligações de hidrogênio fortes com diferentes aminoácidos presentes tanto nas regiões de interesse já mencionadas, quanto em outras partes da estrutura da FAAH1. Estes eventos sugerem outras hipóteses de inibição reversíveis, como por exemplo, a oclusão do espaço onde ocorre a catálise por interações com outros aminoácidos da tríade ou bloqueio da região CP por ligações fortes.

Na série S1AA todos os ligantes fizeram ligações de H com aminoácidos da tríade catalítica, em alguns momentos com a própria Ser241 em outros com a Ser217. A série S1AI fez ligações de H fortes com a Ser241. A série S1ASC 8 dos 9 ligantes fizeram ligações de H com aminoácidos da região CP e alguns também com aminoácidos da tríade catalítica. O ligante da série S1AOH faz interações com a própria Ser241 e também com a Ser217. Nas figuras abaixo seguem alguns exemplos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados da predição de risco de toxicidade para as quatro séries mostraram risco baixo. Apenas dois ligantes apresentaram risco relativo em apenas uma medida. As análises de propriedades como *Druglikeness* e *Drug-Score* foram insatisfatórias para alguns dos candidatos. E desta forma foram utilizadas como critérios para exclusão. As respostas relacionadas à Regra de Lipinski estimadas para as séries satisfazem aos parâmetros farmacocinéticos de grande parte dos ligantes, nesta etapa apenas dois foram excluídos. Portanto, qualificam o padrão estrutural das para ensaios *in vitro* e *in vivo*.

Os resultados do *docking* molecular confirmaram a formação dos complexos enzima-ligante, entre as estruturas químicas dos candidatos propostos e a estrutura da enzima FAAH. As distâncias de ligação de quase metade dos *clusters* gerados apresentaram valores próximos aos dos padrões estabelecidos AEA e JGI. A presença do substituinte R3 eletronegativo, como -OH, -Cl, -SCH<sub>3</sub>, posiciona o candidato de modo a diminuir a distância do grupo C=O para o resíduo Ser241, o que facilita uma possível ligação. Já a presença de R3 apolar, como -H e -CH<sub>3</sub>, desfavorece modos de interação da Ser241 com C=O.

Os resultados de *docking* molecular demonstraram ainda, que a restrição na liberdade conformacional da série S1ASC influencia de forma direta, diminuindo a quantidade de *clusters* com distâncias adequadas para formar uma ligação com o nucleófilo da enzima a Ser241. No entanto, reposiciona o ligante de modo a estabelecer ligações de hidrogênio fortes que possivelmente causam o bloqueio da CP.

## REFERÊNCIAS

- AGARWAL, N. *et al.* Cannabinoids mediate analgesia largely via peripheral type 1 cannabinoid receptors in nociceptors. **Nature neuroscience**, v. 10, n. 7, p. 870, 2007.
- ALVES, V. M. *et al.* QUIMIOINFORMÁTICA: UMA INTRODUÇÃO. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 202-212, Feb. 2018.
- BENSON, N. *et al.* A systems pharmacology perspective on the clinical development of fatty acid amide hydrolase inhibitors for pain. **CPT: pharmacometrics & systems pharmacology**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2014.
- CRAVATT, B. F. *et al.* Molecular characterization of an enzyme that degrades neuromodulatory fatty-acid amides. **Nature**, v. 384, n. 6604, p. 83, 1996.
- CRAWLEY, J. N. *et al.* Anandamide, an endogenous ligand of the cannabinoid receptor, induces hypomotility and hypothermia in vivo in rodents. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 46, n. 4, p. 967-972, 1993.
- DI MARZO, V. The endocannabinoid system: its general strategy of action, tools for its pharmacological manipulation and potential therapeutic exploitation. **Pharmacological research**, v. 60, n. 2, p. 77-84, 2009.
- DI MARZO, V.; PETROSINO, S. Endocannabinoids and the regulation of their levels in health and disease. **Current opinion in lipidology**, v. 18, n. 2, p. 129-140, 2007.
- DODD, G. T. *et al.* The peptide hemopressin acts through CB1 cannabinoid receptors to reduce food intake in rats and mice. **Journal of Neuroscience**, v. 30, n. 21, p. 7369-7376, 2010.
- DUNCAN, K. K.; OTRUBOVA, K.; BOGER, D. L.  $\alpha$ -Ketoheterocycle inhibitors of fatty acid amide hydrolase: Exploration of conformational constraints in the acyl side chain. **Bioorganic & medicinal chemistry**, v. 22, n. 9, p. 2763-2770, 2014.
- EGERTOVA, M. *et al.* A new perspective on cannabinoid signalling: complimentary localization of fatty acid amide hydrolase and the CB1 receptor in rat brain. **Proceedings of the**

- Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 265, n. 1410, p. 2081-2085, 1998.
- FAURE, L. *et al.* Synthesis of phenoxyacyl-ethanolamides and their effects on fatty acid amide hydrolase activity. **Journal of Biological Chemistry**, v. 289, n. 13, p. 9340-9351, 2014.
- FREUND, T. F.; KATONA, I.; PIOMELLI, D. Role of endogenous cannabinoids in synaptic signaling. **Physiological reviews**, v. 83, n. 3, p. 1017-1066, 2003.
- GIANG, D. K.; CRAVATT, B. F. Molecular characterization of human and mouse fatty acid amide hydrolases. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 94, n. 6, p. 2238-2242, 1997.
- HOWLETT, A. C. *et al.* International Union of Pharmacology. XXVII. Classification of cannabinoid receptors. **Pharmacological reviews**, v. 54, n. 2, p. 161-202, 2002.
- LIPINSKI, C. A. Lead-and drug-like compounds: the rule-of-five revolution. **Drug Discovery Today: Technologies**, v. 1, n. 4, p. 337-341, 2004.
- MOUSLECH, Z.; VALLA, V. Endocannabinoid system: an overview of its potential in current medical practice. **Neuroendocrinology Letters**, v. 30, n. 2, p. 153-179, 2009.
- NICOLUSSI, S. *et al.* Correlating FAAH and anandamide cellular uptake inhibition using N-alkylcarbamate inhibitors: from ultrapotent to hyperpotent. **Biochemical pharmacology**, v. 92, n. 4, p. 669-689, 2014.
- NOONAN, J. *et al.* Endocannabinoids prevent  $\beta$ -amyloid-mediated lysosomal destabilization in cultured neurons. **Journal of Biological Chemistry**, v. 285, n. 49, p. 38543-38554, 2010.
- ORGANIC CHEMISTRY PORTAL. 2015. Available at <http://www.organic-chemistry.org/prog/peo/>. Acessado em 22 de setembro de 2015.
- PALERMO, G. *et al.* Computational insights into function and inhibition of fatty acid amide hydrolase. **European journal of medicinal chemistry**, v. 91, p. 15-26, 2015.
- PERTWEE, R. G. Cannabinoid receptors and pain. **Progress in neurobiology**, v. 63, n. 5, p. 569-611, 2001.
- PERTWEE, R. G. Elevating endocannabinoid levels: pharmacological strategies and potential therapeutic applications. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 73, n. 1, p. 96-105, 2014.
- PERTWEE, R. G. *et al.* International Union of Basic and Clinical Pharmacology. LXXIX. Cannabinoid receptors and their ligands: beyond CB1 and CB2. **Pharmacological reviews**, v. 62, n. 4, p. 588-631, 2010.
- PERTWEE, R. G. The therapeutic potential of drugs that target cannabinoid receptors or modulate the tissue levels or actions of endocannabinoids. In: **Drug Addiction**. Springer, New York, NY, 2008. p. 637-686.
- PETROSINO, S.; DI MARZO, V. FAAH and MAGL inhibitors: therapeutic opportunities from regulating endocannabinoid levels. **Current opinion in investigational drugs (London, England: 2000)**, v. 11, n. 1, p. 51-62, 2010.
- PIOMELLI, D. The molecular logic of endocannabinoid signalling. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 4, n. 11, p. 873, 2003.
- SAARIO, S. M.; LAITINEN, J. T. Therapeutic potential of endocannabinoid-hydrolysing enzyme inhibitors. **Basic & clinical pharmacology & toxicology**, v. 101, n. 5, p. 287-293, 2007.
- SAITO, V. M.; WOTJAK, C. T.; MOREIRA, F. A. Exploração farmacológica do sistema endocanabinoide: novas perspectivas para o tratamento de transtornos de ansiedade e

depressão. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 32, n. suppl 1, p. 57-514, 2010.

SCOTTER, E. L.; ABOOD, M. E.; GLASS, M. The endocannabinoid system as a target for the treatment of neurodegenerative disease. **British journal of pharmacology**, v. 160, n. 3, p. 480-498, 2010.

SOBHIA, M. E.; BHARATAM, P. V. Comparative molecular similarity indices analysis (CoMSIA) studies of 1, 2-naphthoquinone derivatives as PTP1B inhibitors. **Bioorganic & medicinal chemistry**, v. 13, n. 6, p. 2331-2338, 2005.

THOMAS, E. A. *et al.* Fatty acid amide hydrolase, the degradative enzyme for anandamide and oleamide, has selective distribution in neurons within the rat central nervous system. **Journal of neuroscience research**, v. 50, n. 6, p. 1047-1052, 1997.

# COMUNICAÇÃO ORAL

Centro de Ciências  
e Tecnologia

CCT



## UM MODELO CONCEITUAL PARA A INDÚSTRIA 4.0: O ATUAL DESAFIO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL

*Área temática:* Gestão Estratégica e Organizacional.

Fernando Luiz Goldman, [fernandogoldman@yahoo.com.br](mailto:fernandogoldman@yahoo.com.br), Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
Larissa de Souza Monteiro, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.  
Vitória Lima Lau, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.

PICPq 2018-2019

### RESUMO

Em face das confusões conceituais entre inovações e tecnologias – envolvendo entender como as inovações fornecem novas tecnologias e, ao mesmo tempo, como essas tecnologias emergentes (especialmente as da informação e das comunicações - TIC) possibilitam diferentes tipos de inovações (incrementais, radicais e disruptivas) - busca-se superar o maior desafio atual da Engenharia de Produção no Brasil, que é a adoção de um modelo conceitual para capturar o real impacto da digitalização e da automação na produção industrial, na chamada Indústria 4.0. O presente trabalho objetiva propor características para um modelo conceitual – que seja não linear e baseado em rotinas multiníveis – adequado a analisar a inovação radical como uma capacitação (competência) gerenciável no contexto da Indústria 4.0. Esta pesquisa explora criticamente a teoria, fornecendo análises consistentes, capazes de elicitar e / ou apoiar futuras pesquisas empíricas, e novas perspectivas teóricas sobre a Indústria 4.0. Com base no referencial teórico pesquisado, focado na Economia Evolucionária Neoschumpeteriana, identificam-se quatro tipos de rotinas, que permitem a elaboração de um modelo conceitual para investigar – em diferentes empresas, em grupos de empresas, em programas governamentais, etc. – se a inovação é sistematizada, sendo realmente uma capacitação gerenciável, como esperado na verdadeira Indústria 4.0. Apesar da limitação de ainda haver poucas pesquisas empíricas já realizadas com o modelo construído, os elementos identificados permitem uma melhor compreensão dos fundamentos da Indústria 4.0. O modelo conceitual de análise, aqui identificado, lançará luz para melhores estudos futuros sobre a Indústria 4.0, possibilitando a modelagem e a simulação computacional para apoiar os tomadores de decisão, testando e implementando estratégias e políticas públicas do mundo real.

**Palavras-chave:** Indústria 4.0; Inovação; Capacitações.

### INTRODUÇÃO

A partir do último quarto do século XX, uma mudança teórica de enorme impacto vem sendo sentida sobre como as empresas e nações percebem a dinâmica da inovação tecnológica.

Dantas (2006, p. 44) assim define esta fase:

Os processos de valorização e acumulação do capital sustentam-se, hoje em dia, em regimes de trabalho que têm por origem e fim a obtenção, processamento, registro e comunicação da informação. O produto desse trabalho é conhecimento que, no capitalismo avançado, passou a ser objeto de processos de valorização e apropriação. Por escaparem ao princípio da escassez, informação e o conhecimento suscitam não poucos problemas para as teorias econômicas.

Há assim a necessidade de superar o paradigma da Organização Industrial, adotando novos elementos evolucionários e institucionais, capazes de lidar com o que vem sendo chamado de Sociedade da Informação e do Conhecimento (TIGRE, 2005).

Hoje, com o fortalecimento do uso da abordagem evolucionária e do pensamento complexo nos estudos sobre o desenvolvimento, as literaturas sobre Economia e Gestão estão prestando atenção crescente ao ambiente tecnológico, competitivo e institucional da chamada

Indústria 4.0.

No Brasil, país de industrialização tardia, esta nova revolução industrial demanda intenso esforço de pesquisa qualitativa, quase sempre multidisciplinar, envolvendo Ciências Sociais, para uma melhor compreensão do papel, ou papéis, que a competência para inovar precisará desempenhar.

No entanto, há ainda muitas confusões conceituais entre inovações e tecnologias - envolvendo entender como as inovações fornecem novas tecnologias e, ao mesmo tempo, como essas tecnologias emergentes (especialmente as da informação e das comunicações - TIC) possibilitam diferentes tipos de inovações (incrementais, radicais e disruptivas).

Assim, para melhor entender as tecnologias emergentes – sejam elas técnicas (em produtos, processos ou serviços, mais ligadas às ciências naturais e da computação), modelos de negócios ou, cada vez mais, organizacionais e institucionais – duas dimensões devem ser reconhecidas: as próprias inovações – com suas tecnologias derivadas – e as capacitações para lidar com a inovação, que vêm sendo denominadas de Capacitações Dinâmicas. Estas duas dimensões afetam a dinâmica da inovação de diferentes maneiras.

Por um lado, os indivíduos e os arranjos organizacionais estão rapidamente se tornando mais aptos à inovação incremental, usando, principalmente, mas não apenas, as Tecnologias da Informação e das Comunicações (TIC), que, conforme vão se democratizando, passam a ser comumente designadas apenas por “tecnologias”. Alguns exemplos de tecnologias que propiciam inovações incrementais são: Inteligência Artificial (AI), algoritmos de *machine learning*, robótica avançada, manufatura aditiva, *blockchain*, sensores, *Big Data*, drones, *Internet of things*, *crowdsourcing*, dentre outras – que há poucos anos estavam disponíveis apenas a governos e grandes empresas.

Por outro lado, novas competências organizacionais são necessárias para lidar com as novas tecnologias – políticas de transformação digital, mudanças estratégicas e programas de parceria com *startups* são bons exemplos de inovações radicais.

A partir do amplo contexto descrito, surge a seguinte questão de pesquisa: quais são os elementos que caracterizam a inovação radical como uma competência gerenciável na Indústria 4.0?

## REFERENCIAL TEÓRICO

Na transição da Economia Industrial para a Sociedade da Informação e do Conhecimento, a Economia Evolucionária reforça as ideias de Schumpeter (1957 [1934], 1961 [1942]) sobre a importância da “competência para inovar” (STIGLITZ, 2014) nos estudos sobre desenvolvimento de economias de mercado. Um dos temas centrais da Economia Evolucionária diz respeito a como a mudança de conhecimento econômico se aplica à tecnologia e à produção (DOPFER, 2005, p. 3). “O reconhecimento [na Economia Evolucionária] das rotinas e das competências (capacitações), operacionais ou dinâmicas, leva à percepção da [competência para inovar] como uma competência possível de ser gerenciada” (GOLDMAN *et al.*, 2018). Conforme afirmado por Baregheh *et al.* (2009, p. 1334), “Inovação, e como ela é gerenciada, é uma questão estratégica chave. É de interesse para os profissionais e pesquisadores em uma série de disciplinas de negócios e gestão”.

O termo Indústria 4.0 foi cunhado na Alemanha – os Estados Unidos e a China preferem Manufatura Avançada (*Advanced Manufacturing*) – que busca capturar o impacto da digitalização e da automação na produção industrial. Foi usado pela primeira vez em 2011 para identificar novas propostas para as futuras políticas econômicas alemãs, sendo baseado em estratégias de alta tecnologia (PICCAROZZI, AQUILANI; GATTI, 2018), e tem sido muito mencionado na literatura, como algo que está por vir, mas que na prática já está acontecendo. Embora muitos julguem que no contexto da Indústria 4.0, os “países desenvolvidos reforçaram suas apostas sobre a importância da manufatura, propondo um conjunto de políticas voltadas à primazia industrial e tecnológica em um cenário de forte competição” (DAUDT; WILLCOX,

2016). Na verdade há algo muito mais profundo acontecendo, como alerta o President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST) ao presidente dos Estados Unidos no encaminhamento do relatório que propõe as bases da Manufatura Avançada :

We do not believe that the solution is industrial policy, in which government invests in particular companies or sectors. However, we strongly believe that the Nation requires a coherent innovation policy to ensure U.S. leadership support new technologies and approaches, and provide the basis for high-quality jobs for Americans in the manufacturing sector. (PRESIDENT'S COUNCIL OF ADVISORS ON SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2011, DEAR MR. PRESIDENT)

“A Indústria 4.0 influencia significativamente o ambiente de produção com mudanças radicais na execução das operações” (SANDERS, ELANGESWARAN E WULFSBERG, 2016, p. 816), mas, infelizmente, inovações radicais têm sido muito confundidas com as inovações disruptivas, originalmente propostas por Christensen em 1997 (CHRISTENSEN, RAYNOR; MCDONALD, 2015). Como apontado por Kusiak (2016, p. 255), “não há uma compreensão profunda do processo de inovação, que é complexo e não foi bem capturado ou formalizado. Não há teoria unificada nem modelo confiável para inovação. Não há ciência da inovação”. A própria dificuldade de conceituar inovações incrementais, radicais e disruptivas é um traço dessa falta de uma teoria unificada (GOLDMAN, 2016).

Mancilha e Gomes (2018, p. 222) ressaltam que “o Brasil, país líder em alguns setores industriais, precisa se apressar e começar a corrida industrial de forma organizada e focada para surfar essa nova onda e manter ou aumentar seus mercados”. Certamente, um modelo conceitual de análise multinível não linear para estudar a inovação radical como uma capacidade gerenciável (competência) no contexto da Indústria 4.0 será uma ferramenta importante nesta corrida.

Vromen (2011) argumenta que as rotinas podem ser proveitosamente concebidas como mecanismos de vários níveis. Segundo ele, o mérito de ver as rotinas como mecanismos multiníveis é que isto ajuda a montar um quadro coerente do que as rotinas são, o que as rotinas fazem e como elas o fazem. Em particular, ajuda na obtenção de uma imagem mais clara de como as habilidades (*skills*) e as rotinas são ontologicamente (ao invés de apenas metaforicamente) relacionadas entre si. Para ele, esta abordagem multiníveis permite ver que as rotinas se por um lado são mecanismos geradores, que produzem padrões recorrentes do comportamento das empresas, por outro lado, como mecanismos de vários níveis, são elas próprias, ao mesmo tempo, padrões recorrentes de interação dentro das empresas. Ainda segundo Vromen (2011) devido a seu espírito “comportamental”, ver rotinas como mecanismos de vários níveis facilitaria muito a realização de mais pesquisas empíricas sobre questões cruciais, ainda não resolvidas, tais como: o quão estáveis e robustas as rotinas são e em que medida o comportamento da firma é rotina.

Como destaca Maxwell (2013, p. 39-40), a coisa mais importante a entender sobre um arcabouço conceitual (*conceptual framework*) é que ele é basicamente uma concepção ou modelo do que se planeja estudar. Para ele, a importância de tal modelo é informar o restante da pesquisa, ajudando a avaliar e refinar os objetivos, desenvolver perguntas de pesquisa realistas e relevantes, selecionar métodos apropriados e identificar possíveis ameaças de validade das conclusões.

Na mesma linha de raciocínio, Knudsen, Levinthal e Puranam (2019, p. 3), afirmam que “os modelos são ferramentas poderosas para impulsionar ainda mais nossa percepção”.

A pesquisa aqui descrita identifica como o principal atual desafio da Engenharia de Produção no Brasil a formulação de um modelo conceitual capaz de lidar adequadamente com a Indústria 4.0.

## JUSTIFICATIVA

Conquanto seja fácil perceber um enorme interesse dos pesquisadores acadêmicos e

prescritivos em pensar a Indústria 4.0 como o atual desafio da Engenharia de Produção no Brasil, há uma dificuldade de aprofundamento na compreensão do papel da digitalização na produção industrial, produção esta que rapidamente vai se transformando, perdendo suas características fundamentais, construídas a partir da chamada primeira Revolução Industrial, caracterizada pela mecanização da produção. Tal dificuldade de aprofundamento se deve à frágil base conceitual utilizada para análise, que no caso brasileiro muitas vezes embaralha conceitos relativos à 4ª Revolução Industrial com suas antecessoras, em especial a simples automação dos processos.

Justifica-se, assim, que, no contexto da Indústria 4.0, ainda mais pesquisas teóricas e empíricas sejam feitas para caracterizar uma gestão intencional da inovação tecnológica, apesar das décadas de atenção recebida pelo tema, tanto no âmbito da pesquisa acadêmica quanto dos consultores prescritivos. Além disso, há a necessidade de superar, teoricamente e empiricamente, as limitações das diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação radical no Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 70).

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral do artigo é elicitare as características necessárias a um modelo conceitual para analisar a inovação radical – não linear e baseado em rotinas multiníveis – como uma capacitação (competência) gerenciável no contexto da Indústria 4.0 no Brasil.

### Objetivos específicos

- Analisar as características necessárias a um modelo conceitual;
- Analisar a inovação radical;
- Analisar o referencial teórico das Capacitações Dinâmicas.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa exploratória revisa criticamente a teoria com o objetivo de delinear as características necessárias a um modelo de pesquisa para inovação, especialmente a radical, fornecendo análises consistentes capazes de elicitare e / ou apoiar pesquisas empíricas e novas perspectivas teóricas sobre a Indústria 4.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no referencial teórico pesquisado, é possível identificar as rotinas que permitem a elaboração de um arcabouço conceitual, permitindo investigar em empresas ou grupos de empresas se a inovação é sistematizada, sendo realmente uma competência gerenciável, como esperado na Indústria 4.0. Há, portanto, a necessidade de identificar: i) o que as empresas fazem diariamente, fornecendo-lhes seus resultados (rotinas estáticas ou operacionais); ii) como as empresas desenvolvem inovações incrementais através das quais aprimoram continuamente suas rotinas operacionais (rotinas de melhoria); iii) rotinas focadas na estruturação de como as empresas desenvolvem processos, programas e políticas voltadas ao Conhecimento Organizacional através das quais criam, influenciam, corrigem e aprimoram as bases conceituais de suas rotinas operacionais (*Organizational Knowledge Structures*); e iv) identificar como as empresas fazem inovações radicais através de reflexões críticas para melhorar suas Estruturas de Conhecimento Organizacional (rotinas evolutivas).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas inovações tecnológicas vêm se apresentando como a face mais visível da chamada quarta Revolução Industrial, podendo-se destacar: inteligência artificial, robótica, internet das coisas, veículos autônomos, manufatura aditiva, nanotecnologia, biotecnologia, armazenamento de energia e computação quântica. No entanto, é a prevalência dos fatores

imateriais que caracteriza essa revolução da inteligência demandando modelos de análise, representações simplificadas da realidade, capazes de permitir à Engenharia de Produção brasileira lidar adequadamente com essa explosão digital.

Sem modelos de análise adequados, as profundas mudanças nos modelos de produção industrial e nos modelos de negócios, com seus consequentes efeitos transformadores do mercado de trabalho, buscando tornar as empresas brasileiras mais competitivas, já vem acarretando novos desafios que já não podem ser ignorados e demandarão novas soluções em diferentes dimensões, por exemplo, em termos de regimes tributários, não mais taxando gastos, mas o rendimento e o lucro, como ocorre nos principais países líderes em inovação, pois o uso intensivo de Inteligência Artificial vem inibindo a eficiência das antigas práticas de tributação sobre a folha de pagamentos.

Conclui-se que os elementos coletados (rotinas estáticas ou operacionais, rotinas de melhoria, Estruturas Organizacionais de Conhecimento e rotinas evolutivas) são uma possível resposta à Questão de Pesquisa, fornecendo uma estrutura conceitual para inovação radical, que identifica Capacitações Dinâmicas como uma integração de diferentes tipos de rotinas, primeira e segunda ordem, e não um único processo, como de costume. O quadro proposto visa ajudar os pesquisadores a entender os fundamentos da Indústria 4.0. Ao mesmo tempo, pode ajudar os gerentes a elaborar considerações estratégicas sobre a Gestão da Inovação Tecnológica. A estrutura identificada deve ser aplicada como um Modelo de Pesquisa Conceitual em estudos futuros sobre a Indústria 4.0.

## REFERÊNCIAS

- BAREGHEH, A., ROWLEY, J., SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management decision*, v. 47, n. 8, p. 1323–1339, 2009.
- CHRISTENSEN, C.M.; RAYNOR, M.; MCDONALD, R. What is disruptive innovation? *Harvard Business Review*, v. 93, n. 12, p. 1-17, 2015.
- DANTAS, M. Informação como trabalho e como valor, *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, Rio de Janeiro, n. 19, p. 44-72, 2006.
- DAUDT G.; WILLCOX L. D. Reflexões críticas a partir das experiências dos Estados Unidos e da Alemanha em manufatura avançada, *BNDDES Setorial*, v. 44, p. 5–46, 2016.
- DOPFER, K. Evolutionary economics: a theoretical framework. In Dopfer, K. (ed.), *The Evolutionary Foundations of Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 3– 55, 2005.
- GOLDMAN, F. L. Gestão da Inovação Tecnológica: a cultura organizacional da inovação superando as confusões conceituais com a criatividade e a invenção, In: *ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP)*, 36., 2016, João Pessoa, Anais [...]. João Pessoa: ABEPRO, 2016.
- GOLDMAN, F. L.; BRONSTEIN, M. M.; LAU, V. L.; MONTEIRO, L. S. A inovação radical como uma capacitação gerenciável: um framework baseado em rotinas, In: *SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (SIMPEP)*, 25. , 2018, BAURU-SP, Anais [...]. BAURU-SP: UNESP, 2018.
- KNUDSEN, T.; LEVINTHAL, D. A.; PURANAM, P. Editorial: A Model Is a Model. *Strategy Science*, v. 4, n. 1, p. 1-3, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1287/stsc.2019.0077>
- KUSIAK, A. Put innovation science at the heart of discovery. *Nature*, v. 530, n. 7590, p. 255, 2016.
- MANCILHA, G., GOMES, J. Comparative analysis between challenges in a Brazilian perspective and worldwide initiatives in Advanced Manufacturing, *Brazilian Journal of*

- Operations & Production Management, v. 15, n. 2, p. 209-223, 2018. Disponível em: <https://bjopm.emnuvens.com.br/bjopm/article/view/395>. Acesso em: 21 de maio de 2019.
- MAXWELL, J. Qualitative Research Design: an interactive approach. Thousand Oaks, CA: Sage, 2013.
- OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Tradução de Finep. Rio de Janeiro: OCDE; Eurostat; Finep, 2005.
- PICCAROZZI M., AQUILANI B. AND GATTI C. Industry 4.0 in Management Studies: A Systematic Literature Review, Sustainability, v. 10, n. 3821, p. 1-24, 2018.
- PRESIDENT'S COUNCIL OF ADVISORS ON SCIENCE AND TECHNOLOGY, to the President on Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing, 2011. Disponível em: [https://www.energy.gov/sites/prod/files/2013/11/f4/pcast\\_june2011.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2013/11/f4/pcast_june2011.pdf). Acesso em: 21 de maio de 2019.
- SANDERS, A., ELANGESWARAN, C., WULFSBERG, J. Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing, Journal of Industrial Engineering and Management, v. 9, p. 811–833, 2016.
- SCHUMPETER, J. A. The theory of economic development. Cambridge, Harvard University, 1957 [1934].
- SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961 [1942].
- STIGLITZ, J. E. A criação de uma sociedade do aprendizado. O Globo, 10 Jun 2014. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/opinia0/a-criacao-de-uma-sociedade-do-aprendizado-12711222>. Acesso em 18 Nov 2018.
- TIGRE, P. B. Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. Revista Brasileira de Inovação, v. 4, n. 1, Janeiro / Junho 2005.
- VROMEN, J. J. Routines as multilevel mechanisms, Journal of Institutional Economics, v. 7, n. 2, p. 175–196, 2011.

## PROTÓTIPO DE CNC *PLOTTER* DESENVOLVIDO COM MATERIAIS RECICLADOS E DE BAIXO CUSTO

**Área temática:** Métodos Numéricos e Aplicações, Metodologias e Abordagens de Ensino Aplicadas à Área de Ciência e Tecnologia.

*José Roberto de Castro Andrade, jrobert.andrade@gmail.com, Docente, CCT, Unifeso.*

*Rafael S. Areal da Costa, Técnico de laboratório, CCT, Unifeso.*

*Bruno da Silva Figueiredo, Técnicos de laboratório, CCT, Unifeso.*

*Maycon Cuervo Volino Peclat, Discente, Ciência da Computação, Unifeso.*

*Douglas Ornelas de Sousa, Discente, Ciência da Computação, Unifeso.*

*Charles Campista, Discente, Ciência da Computação, Unifeso.*

*Letícia Moura da Silva, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

### RESUMO

A utilização de materiais reciclados e equipamentos eletrônicos obsoletos em novos projetos é hoje uma realidade em vários laboratórios, e o planejamento e desenvolvimento de projetos com foco em sustentabilidade e preservação do meio ambiente é uma necessidade cada vez mais urgente. O projeto de confecção de uma máquina CNC para impressão de imagens e Placas de Circuito Impresso (PCIs) no Laboratório de Projetos e Prototipagem do Unifeso teve início em 2018 com a participação de docentes, discentes e técnicos de laboratório do Centro de Ciências e Tecnologia. Apesar de existirem outros equipamentos CNC para impressão no mercado, de fabricantes e custos diversos, o desenvolvimento de um projeto utilizando equipamentos eletrônicos obsoletos e materiais de baixo custo tem como objetivo contribuir para o despertar de uma visão voltada para a sustentabilidade e preservação do meio ambiente entre os participantes e servir como motivação para os estudantes em busca de conhecimento e pesquisa nas áreas de aplicações de métodos numéricos e novas abordagens de aprendizado voltadas para a sustentabilidade. Atualmente, o protótipo está em fase final de desenvolvimento, sendo realizados testes preliminares para a preparação da validação do hardware e software em um protótipo completo. A confecção de um *case* para o equipamento, prototipado com a utilização de software de design e engenharia, foi desenvolvida para a elaboração e confecção do protótipo físico.

**Palavras-chave:** Controle Numérico por Computador (CNC), Placas de Circuito Impresso (PCI), *Plotter*.

### INTRODUÇÃO

No ano de 2018 foi iniciado, no Laboratório de Projetos e Prototipagem do Unifeso (LPP-Unifeso), o desenvolvimento de um projeto com o objetivo de confecção de uma máquina para impressão de Placas de Circuito Impresso baseada em Controle Numérico por Computador (CNC *Plotter*), que pudesse ser utilizada, também, em outras aplicações e projetos futuros (ANDRADE, ANDRADE, *et al.*, 2018). Pensando-se na inserção dos alunos do Centro de Ciências e Tecnologia do Unifeso (CCT) em um espaço para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nos Cursos do Centro, surgiu a ideia da confecção de um equipamento capaz de criar desenhos e esboços complexos a partir da impressão de linhas, cujas coordenadas dos pontos são enviadas ao controlador da máquina, através de um programa externo (PRINCE, ANSARY e MONDOL, 2017). A proposta consistiu no design, planejamento e confecção de uma máquina CNC para a utilização em trabalhos que necessitem da criação de placas eletrônicas ou impressão de marcas, logos e protótipos, dentre outras aplicações. Para a definição da arquitetura do protótipo definitivo, além de testes e validação do sistema, foram confeccionados dois protótipos preliminares: o primeiro com base em

componentes mecânicos de DVD (motores de passo) e estrutura de PVC para impressões de placas pequenas; e o segundo com base em motores de passo e estrutura vertical, utilizando peças impressas em uma impressora 3D, utilizado para impressões e desenhos em quadros que pudessem ser fixados em paredes.

Em 2019, dando prosseguimento ao projeto, foi definida a arquitetura do protótipo definitivo, utilizando componentes mecânicos de uma *plotter* obsoleta LOGICAL LYTG-600/S, fabricada no início dos anos 90. Foi feita a integração do protótipo, utilizando uma placa controladora baseada na plataforma ARDUINO e um software para o envio dos comandos numéricos ao equipamento, adaptado dos modelos avaliados anteriormente. Para o acabamento, foi confeccionada uma estrutura de armazenamento e proteção (*case*) criada a partir do design elaborado no software *SolidWorks* (DASSAULT SYSTEMES, 2018). Essa estrutura foi criada utilizando, além de alguns componentes adquiridos, componentes impressos na impressora 3D Cube-X Trio (3D SYSTEMS, 2019) do LPP-Unifeso.

## JUSTIFICATIVA

A proposta se sustenta na produção de conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de tecnologias que possam contribuir, de alguma forma, para a sociedade, em sintonia com a definição de Pesquisa Tecnológica indicada no edital do Plano de Incentivo à Iniciação Científica e Pesquisa da Instituição – PICPq (Unifeso, 2018). Além de motivar a participação de estudantes de graduação em Iniciação Tecnológica e Inovação e dos laboratoristas do Centro de Ciência e Tecnologia no aprofundamento de seus conhecimentos, a proposta se apoia nos conceitos fundamentais do Plano. O tema está sendo abordado de forma interdisciplinar, visando ao aprofundamento em áreas temáticas estratégicas para o Unifeso, através da aplicação de uma metodologia em que seja possível identificar os diferentes perfis e interesses dos alunos participantes. Áreas diversas de conhecimento, como Ciência da Computação, Engenharias, Meio Ambiente, Sustentabilidade e Desenvolvimento Socioeconômico integram-se em um projeto único, visando um objetivo comum.

A proposta previa, inicialmente, a integração com o Projeto *Caminhos Inteligentes 2.0* (ANDRADE, ANDRADE e COSTA, 2018), com o objetivo de generalização do protótipo previamente desenvolvido em 2017 para o monitoramento de visitantes em trilhas de Unidades de Conservação. Tal sistema tem como objetivo a implementação da contagem automatizada para monitoramento de pessoas e veículos em território nacional. Entretanto, devido ao desligamento do pesquisador proponente da instituição, tal projeto teve que ser interrompido momentaneamente. No entanto, a confecção do protótipo da CNC *Plotter* teve continuidade e poderá ser utilizado futuramente com o objetivo de criação de placas PCI para o Projeto *Caminhos Inteligentes*, quando ele for retomado.

A inclusão do protótipo final junto aos equipamentos dos laboratórios da instituição permitirá a sua utilização em projetos futuros que tenham como objetivo a impressão de placas PCI ou que necessitem de imagens impressas para análise e criação. Com essa proposta, espera-se encontrar uma solução alternativa que possa ser utilizada tanto no ensino nas áreas de Ciência e Tecnologia, quanto na conscientização ambiental voltada para a reciclagem de componentes eletrônicos e materiais descartáveis, contribuindo para a diminuição dos custos de produção e sustentabilidade do meio ambiente e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade de vida da sociedade como um todo. Quando o protótipo estiver finalizado e validado, ele ficará disponível no espaço para desenvolvimento de projetos do Centro de Ciências e Tecnologia do Unifeso, conhecido como *Maker Space*, para utilização em outros projetos.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

Desenvolvimento de um protótipo completo, com hardware e software de código aberto (*open-source*) e criação da estrutura de uma CNC *Plotter* com foco em uma solução de



baixo custo e sua validação através da impressão de placas PCI.

### Objetivos específicos

- Avaliação dos protótipos preliminares desenvolvidos e análise dos problemas encontrados e possíveis soluções para a implementação de um protótipo completo de baixo custo;
- Análise e seleção de opções disponíveis de componentes e peças a serem utilizados, com a seleção de componentes e materiais reciclados;
- Design, planejamento, elaboração e confecção do protótipo final (hardware e software);
- Validação do sistema, através da impressão de placas PCI e de figuras geradas em software gráfico para confecção de imagens vetoriais.

## METODOLOGIA

Na primeira etapa de análise e avaliação de projetos já existentes, foi feito, em 2018, um levantamento de modelos desenvolvidos e disponíveis na *web* e em projetos acadêmicos. Foram selecionadas três opções de design, desenvolvidos em laboratório:

1. um protótipo com base em componentes mecânicos de DVD (motores de passo) e estrutura de PVC, para impressões de placas pequenas;
2. um protótipo com base em motores de passo e estrutura vertical, utilizando peças impressas em uma impressora 3D, utilizada para impressões e desenhos em quadros que possam ser fixados em paredes;
3. um protótipo, utilizando motores de passo e estrutura criada a partir de componentes de impressoras jato de tinta obsoletas para impressões de placas de maior dimensão.

Durante o ano de 2018, a equipe trabalhou nas duas primeiras opções, levantando os principais problemas e propondo soluções para o desenvolvimento de um protótipo definitivo no ano de 2019. Em relação à terceira opção, ela foi avaliada e posteriormente substituída pela proposta de um protótipo utilizando componentes mecânicos de uma *plotter* obsoleta fabricada no início da década de 90 e doada ao LPP-Unifeso (Figura 1). A *plotter* não estava em funcionamento devido à saída de seu fabricante do mercado e indisponibilidade de *drivers* para o controle do software para envio de comandos, além de sua placa-mãe também estar obsoleta. Sendo assim, seus componentes mecânicos foram adaptados e feita a substituição de sua placa-mãe pela plataforma aberta de prototipagem eletrônica ARDUINO (ARDUINO, 2016). Foi também refeito o design de sua arquitetura para viabilizar o projeto.

Tanto a criação e design do hardware quanto a da estrutura de proteção do equipamento foi feita com o auxílio de protótipos virtuais de peças e componentes, modelados no software *SolidWorks* (Figuras 3, 5 e 6). Após a etapa de design, foram geradas animações e vistas explodidas dos modelos para avaliação do processo e definição dos modelos finais. Em paralelo à geração dos protótipos virtuais, foi criado o protótipo físico nos laboratórios. Alguns componentes eletrônicos e partes da estrutura de proteção foram adquiridos pelo laboratório ou doados pelos participantes do projeto.

Além da estrutura e do hardware, foram avaliados softwares baseados em código aberto já desenvolvidos e feitas as adaptações necessárias, tanto no código selecionado quanto no protótipo em desenvolvimento. Na montagem do protótipo definitivo, foram utilizados os seguintes componentes:

- Motores de passo da *plotter* original para movimentação nos eixos associados à base de impressão;
- Eletroímã da *plotter* original responsável pela movimentação da caneta de impressão na direção vertical, habilitando e desabilitando o desenho das linhas;

- Engrenagens e outros componentes mecânicos da *plotter* original;
- Plataforma ARDUINO Uno, *shield* e *drivers*;
- Outros componentes eletrônicos necessários, como o relé responsável pela ativação e desativação do eletroímã;
- Caneta de tinta permanente para a confecção dos desenhos, adaptada ao modelo da *plotter* original, utilizando um componente projetado no *SolidWorks* e impresso na impressora 3D;
- Fontes de energia, cabos e conectores;
- Peças impressas na impressora 3D para a confecção da estrutura de proteção do protótipo;
- Estruturas distintas para fixação da plataforma.

Figura 1: Desmonte da *plotter* LOGICAL LYTG-600/S para utilização de sua estrutura e componentes mecânicos.

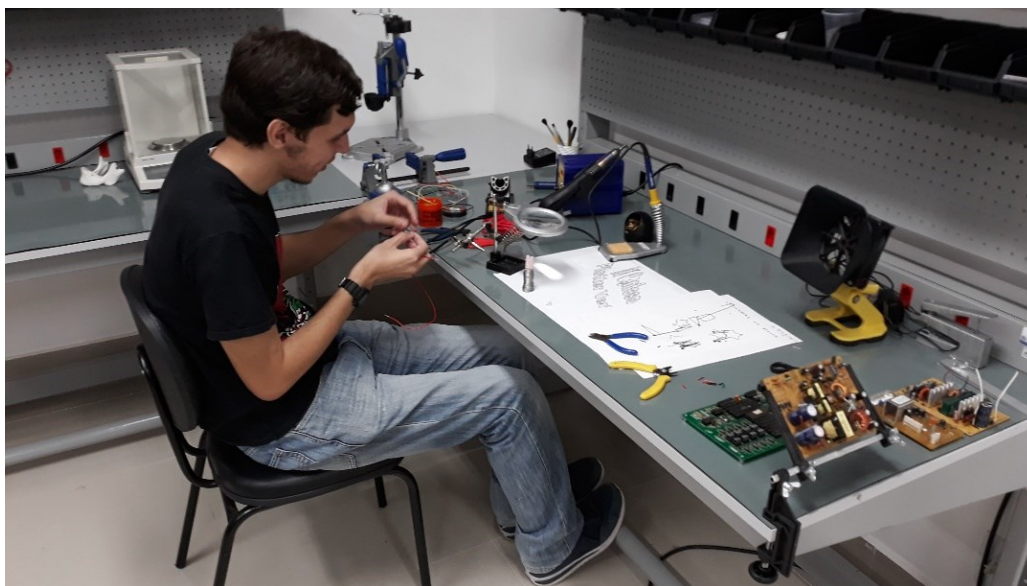


Fonte: Autoria própria.

Para o desenvolvimento dos protótipos (hardware e software) estão sendo utilizadas as instalações dos laboratórios do CCT (Figuras 1, 2 e 7), principalmente do LPP-Unifeso. A etapa de confecção do protótipo físico seguiu os seguintes critérios:

1. Verificação dos componentes a serem utilizados, suas especificações e funcionalidade;
2. Validação de componentes mecânicos através de testes e confecção de modelos gráficos gerados com a utilização do software para desenho vetorial INKSCAPE (INKSCAPE, 2019);
3. Validação e testes do software e do protótipo;
4. Busca de soluções alternativas e personalização do protótipo final para a criação de uma arquitetura própria;
5. Design e confecção da estrutura de proteção e armazenamento.

Figura 2: Preparação de componentes e conexões para integração do protótipo.



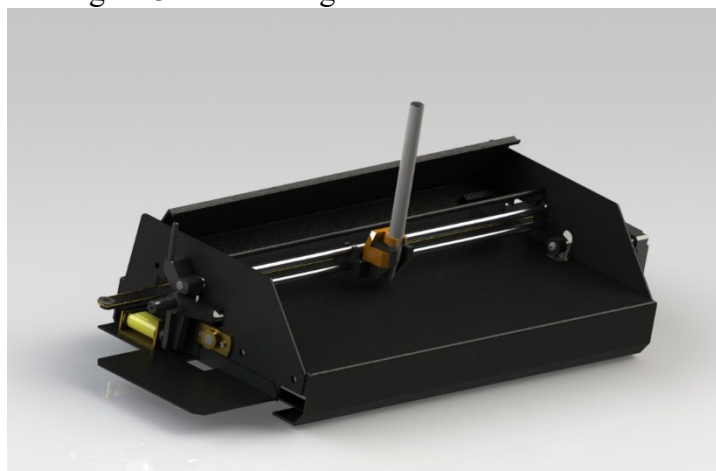
Fonte: Autoria própria.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação do andamento das atividades práticas associadas ao projeto são realizadas reuniões periódicas no LPP-Unifeso, localizado, desde fevereiro de 2019, no Campus Quinta do Paraíso da instituição, em Teresópolis. No início dos trabalhos, foram obtidas algumas sucatas de equipamentos obsoletos, desmontadas para a obtenção de peças e componentes. As peças foram catalogadas e armazenadas no laboratório. A Figura 1 é uma fotografia do desmonte da *plotter* LOGICAL LYTG-600/S. Algumas peças e componentes de uma impressora Epson LX-300+ também podem ser observados sobre a mesa.

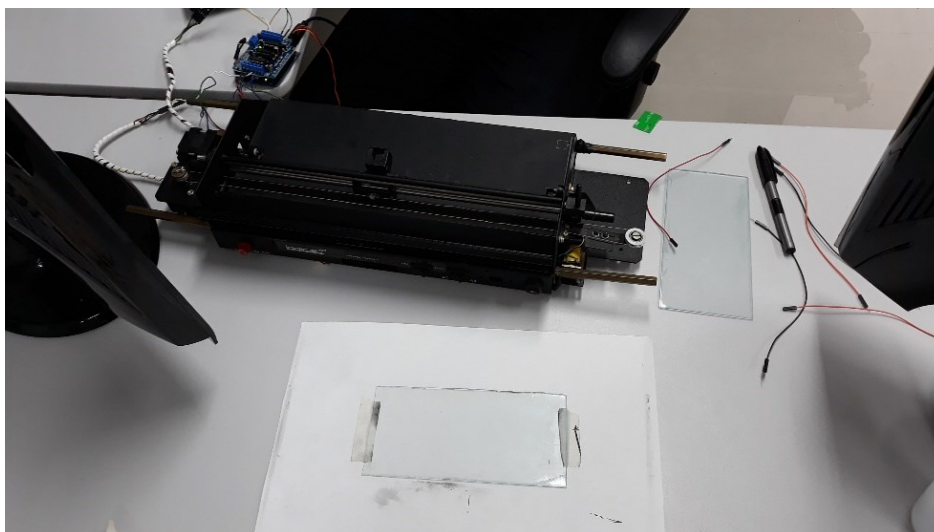
A partir dessas peças e de componentes eletrônicos disponíveis no laboratório e/ou doados por participantes do projeto e de análises realizadas na confecção de dois protótipos preliminares (ANDRADE, ANDRADE, *et al.*, 2018), foi elaborado o design do protótipo definitivo. O modelo digital da estrutura do protótipo, com o suporte para a caneta em destaque, pode ser visto na Figura 3. Algumas peças e componentes da estrutura, como o suporte em laranja em destaque na figura, foram impressas na impressora 3D Cubex Trio, do Centro de Ciências e Tecnologia do Unifeso (CCT).

Figura 3: Modelo digital criado no SolidWorks.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4: Estrutura física adaptada da *plotter* obsoleta. Em destaque, as placas de plástico, utilizadas nos testes de impressão.



Fonte: Autoria própria.

A Figura 4 apresenta, em sua parte superior, a estrutura mecânica da *plotter* adaptada, e na parte inferior, uma placa de plástico sobre um papel, que é utilizada nos testes de impressão da *plotter*. Essa configuração corresponde a uma simulação do posicionamento da Placa de Circuito Impresso e será substituída pelas PCIs, quando o protótipo estiver completamente funcional. O modelo em plástico transparente está sendo utilizado, pensando-se na sustentabilidade e economia, pois não há gasto de papel ou PCIs para os testes, visto que as impressões na placa de plástico podem ser apagadas, utilizando-se álcool e um pano limpo.

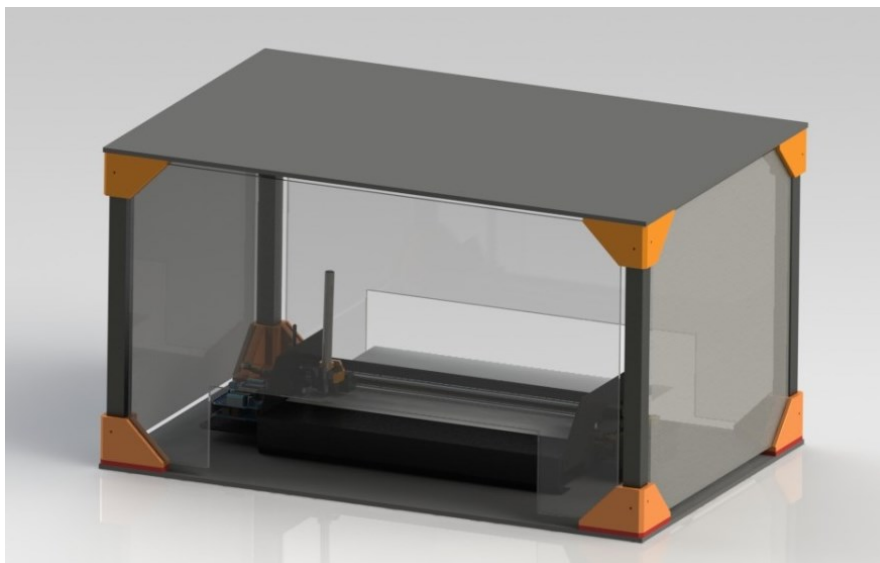
Quanto à modelagem dos protótipos virtuais, a tarefa se concentrou na confecção das peças e do modelo integrado. A imagem do protótipo virtual da estrutura mecânica com destaque para os motores de passo e para a base do equipamento pode ser vista na Figura 5. A Figura 6 representa a estrutura de armazenamento e proteção, com seus painéis de acrílico, base e tampa em madeira (MDF), suportes laterais de tubos de alumínio quadrados de 3/4" e peças de conexão impressas na impressora 3D do CCT.

Figura 5: Protótipo virtual da estrutura mecânica.



Fonte: Autoria própria.

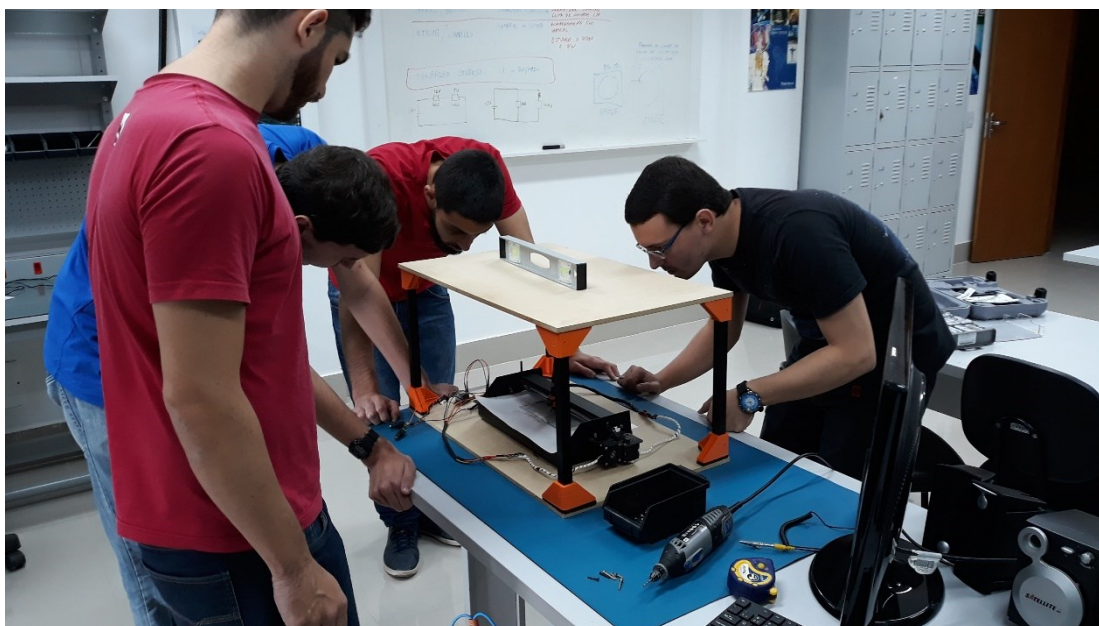
Figura 6: Protótipo virtual da estrutura de proteção e armazenamento.



Fonte: Autoria própria.

Na foto da Figura 7, alguns participantes do projeto podem ser vistos trabalhando na montagem e integração das partes do protótipo físico final, incluindo a sua estrutura de armazenamento.

Figura 7: Estágio atual do protótipo físico.



Fonte: Autoria própria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A confecção do protótipo completo da CNC *Plotter*, utilizando a estrutura e componentes mecânicos de uma *plotter* obsoleta, está em sua etapa de testes e validação, juntamente com a avaliação da integração do sistema de *hardware* e *software*. É importante ressaltar que a criação de uma estrutura de armazenamento e proteção deu um aspecto mais profissional e seguro ao equipamento, agregando valor ao projeto. A calibração do sistema como um todo está prevista para ser concluída no final de 2019.

A definição de uma arquitetura própria para a *plotter*, com o levantamento de custos

envolvidos na aquisição de componentes eletrônicos adicionais, complementarará o trabalho de documentação final do projeto, sob o ponto de vista de processos, com o foco na aplicação prática dos conceitos abordados no curso de Engenharia de Produção do Unifeso. Além disso, alguns desmembramentos futuros estão sendo planejados visando à utilização do equipamento na impressão de uma placa PCI personalizada para o projeto *Caminhos Inteligentes 2.0*.

Em uma análise do desenvolvimento do projeto até o momento, conclui-se que os principais desafios foram superados e os objetivos propostos foram alcançados. As dificuldades e problemas detectados durante as etapas de desenvolvimento e testes estão sendo registrados de forma a contribuir para a análise e validação final do protótipo.

Durante todo o desenvolvimento, a utilização de equipamentos eletrônicos obsoletos e materiais de baixo custo foi priorizada e a busca de peças e componentes por parte de todos os participantes contribuiu para a divulgação das ideias de sustentabilidade e preservação do meio ambiente em um projeto ligado à tecnologia. Também ficou evidente a motivação dos estudantes durante os encontros e nas etapas do desenvolvimento do protótipo, e a busca de conhecimento e soluções para os problemas encontrados na área de aplicações de métodos numéricos em um problema prático de laboratório.

## REFERÊNCIAS

3D SYSTEMS. 3D Printers, 2019. Disponível em: <<https://www.3dsystems.com/shop/support/cubex/videos>>. Acesso em: maio, 2019.

ANDRADE, J. R. et al. Mini CNC Plotter. Revista JOPIC. Teresópolis: UNIFESO, 2018.

ANDRADE, J. R.; ANDRADE, L. D.; COSTA, R. S. A. D. Protótipo para Monitoramento de Trilhas em Unidades de Conservação: CAMINT. Revista JOPIC, Teresópolis, 2018.

ANDRADE, L. D.; ANDRADE, J. R.; COSTA, R. S. D. Projeto Caminhos Inteligentes 2.0. Submetido ao Edital PICPq 2018-2019, UNIFESO. Teresópolis, 2018.

ARDUINO. Introduction, 2016. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Acesso em: dezembro, 2017.

DASSAULT SYSTEMES. Introdução ao SolidWorks, 2018. Disponível em: <<http://www.solidworksbrasil.com.br/>>. Acesso em: agosto, 2018.

GIRHE, P.; YENKAR, S.; CHIRDE, A. Arduino Based Cost Effective CNC Plotter Machine. International Journal of Emerging Technologies in Engineering Research, 06, n. 02, February, 2018. 06-09.

INKSCAPE. Inkscape Overview. Inkscape, Draw Freely, 2019. Disponível em: <<https://inkscape.org/>>. Acesso em: abril, 2019.

J.MADEKAR, K. et al. Automatic mini CNC machine for PCB drawing and drilling. International Research Journal of Engineering and Technology, 03, n. 02, February, 2016. 1106-1110.

PRINCE, M. K. K.; ANSARY, M.-A.-M.; MONDOL, A. S. Implementation of a Low-cost CNC Plotter Using Spare Parts. International Journal of Engineering Trends and Technology, 43, n. 6, January, 2017.

UNIFESO. Edital de Seleção PICPq 2018-2019. Unifeso Pesquisa, 2018. Disponível em: <<http://www.unifeso.edu.br/pesquisa/pdf/edital-2018-2019-picpq2.pdf>>. Acesso em: março, 2018.

# MAPEAMENTO PARA DEFINIÇÃO DO PERFIL DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO DE TERESÓPOLIS COM INTERESSE EM CURSOS DE GRADUAÇÃO DA ÁREA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS – PARTE 2

*Área temática:* Ensino em Ciência e Tecnologia.

*Bruno de Andrade, Docente, Eng. Civil, Eng. de Produção, Arquitetura e Urbanismo, Unifeso.  
Rafael Murta Pereira, Docente, Eng. Civil, Eng. de Produção, Arquitetura e Urbanismo, Unifeso.  
Renata dos Santos Constant, Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.*

PICPq 2018-2019

## RESUMO

O atual cenário da educação no Brasil requer cada vez mais que informações adequadas sejam utilizadas em prol de melhorias e desenvolvimento, seja na educação de base no ensino fundamental e médio, ou no ensino superior. O entendimento da real situação em que os estudantes se encontram torna-se então essencial para traçar estratégias e direcionar ações que proporcionem um avanço no quadro de bons profissionais formados, que possam suprir demandas locais e regionais de mão-de-obra qualificada. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar um mapeamento do perfil de estudantes de ensino médio de Teresópolis com interesse em cursos de graduação da área de Ciência e Tecnologias, através da coleta de dados por questionário e análises empregando ferramentas gráficas, que possibilitem a geração de informações relevantes para definições de diretrizes na educação local. Apresentações abordando principais temas relativos à Ciência e Tecnologias foram realizadas em escolas, previamente à aplicação do questionário aos estudantes. A coleta de dados se deu através do questionário *web* respondido nos laboratórios de informática das respectivas escolas, utilizando computadores, *notebooks* e *tablets*. Os dados armazenados em banco de dados MySQL, foram exportados para uma planilha Microsoft Excel, e em seguida utilizados para geração de gráficos e tabelas que permitiram as respectivas análises e discussões preliminares. Dessa forma, após coleta de informações com 377 estudantes dos três anos do ensino médio de escolas das redes pública e privada de Teresópolis, foram desenvolvidas avaliações parciais concentradas nos alunos do terceiro ano. Ainda será realizada uma continuidade do trabalho com avaliações referentes a todos os anos do ensino médio, considerando também um espaço amostral ainda maior com visitas a mais escolas.

**Palavras-chave:** Ciência e Tecnologia; Educação; Análise de dados.

## INTRODUÇÃO

A área de Ciência e Tecnologias é tema de debate e estudos há tempos, não só no Brasil, mas em todo o mundo (GOUW, MOTA e BIZZO, 2016). O atual cenário da educação no Brasil requer cada vez mais que informações adequadas sejam utilizadas em prol de melhorias e um desenvolvimento, seja na educação de base no ensino fundamental e médio, ou no ensino superior. Um exemplo de projeto que possui abrangência mundial e promove discussões relativas à área de Ciência e Tecnologias é o ROSE – “The Relevance of Science Education” (SJØBERG, 2013), que foi realizado no Brasil em 2010, através da aplicação de questionário para 2.365 estudantes que forneceram dados sobre interesse em temas como a ciência escolar, carreira científica, tecnologias avançadas, etc.

Em sintonia com o que vem sendo realizado no Brasil e no mundo, o presente trabalho tem o intuito de promover a disseminação do conhecimento básico relativo à diferentes áreas de atuação da Ciência e Tecnologia, além de gerar dados que possibilitem um maior entendimento da situação atual da educação no município de Teresópolis em relação ao perfil de interesse dos estudantes de ensino médio da cidade. Para tanto, foram utilizados como base

as informações e materiais gerados em (ANDRADE, PEREIRA e CONSTANT, 2018), para que a etapa de visita nas escolas, apresentações do projeto, coleta e análise de dados fosse possível. A partir de dados preliminares é possível dar início às avaliações aplicando ferramentas gráficas com um espaço amostral inicial inferior ao que será utilizado ao término do projeto, que também contará posteriormente com a utilização de ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para mapeamento dos diferentes níveis de interesse em diferentes regiões da cidade.

## JUSTIFICATIVA

O entendimento da real situação em que os estudantes se encontram é essencial para traçar estratégias para educação e direcionar ações que proporcionem um avanço no quadro de bons profissionais formados, que possam suprir demandas locais e regionais de mão-de-obra qualificada. O presente trabalho contribui com a geração de informações relevantes para o entendimento da situação local da educação de Teresópolis, em termos de perfis de interesse de estudantes de ensino médio, além de possibilitar um maior entendimento por parte dos alunos sobre diferentes opções de cursos a serem seguidos após formatura no ensino médio.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo realizar um mapeamento do perfil de estudantes de ensino médio de Teresópolis com interesse em cursos de graduação da área de Ciência e Tecnologias, através da coleta de dados por questionário *web* e análises empregando ferramentas gráficas, que possibilitem a geração de informações relevantes para definições de diretrizes na educação local.

### Objetivos específicos

- Utilizar metodologia da pesquisa aplicada ao objetivo principal;
- Utilizar dados referentes às escolas mapeadas do município de Teresópolis com ensino médio para visitas e apresentações do projeto;
- Utilizar o modelo de questionário para aplicação em ambiente *Web* em página HTML para coleta de dados;
- Administrar o banco de dados MySQL gerado para armazenamento das informações coletadas através da aplicação de questionário;
- Utilizar os materiais de apresentação gerados para palestras institucionais de forma a auxiliar na divulgação do projeto e de cursos pertencentes à área de Ciência e Tecnologia e no processo de aplicação do questionário;
- Realizar visitas nas escolas para coletar dados, aplicando questionários para obter as informações sobre o interesse de alunos em cursos de graduação oferecidos e não oferecidos pelo Unifeso, além do interesse em se manter e fazer carreira na cidade de Teresópolis;
- Avaliar dados coletados, aplicando ferramentas gráficas para análises e discussões preliminares de resultados.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido com base nas premissas expostas em (ANDRADE, PEREIRA e CONSTANT, 2018), de forma a possibilitar uma continuidade nos estudos referentes ao mapeamento de perfis de estudantes de ensino médio de Teresópolis com interesse na área de Ciência e Tecnologias. Para tanto, foram utilizados os dados iniciais relativos ao trabalho mencionado, associados ao mapeamento das escolas da região com ensino médio, à apresentação nas escolas com temas pertinentes ao projeto, à estrutura de questionário elaborada, ao banco de dados MySQL para armazenamento das informações coletadas, e as



respectivas análises relativas aos resultados obtidos com a aplicação do questionário. Desta forma, a partir dos resultados parciais apresentados anteriormente, foi possível direcionar o foco atual voltando-se para os processos de coleta de dados nas escolas e análises preliminares desses dados parciais.

Foram realizadas visitas em um total de três escolas (uma particular e duas públicas), em turnos da manhã, tarde e noite, sendo apresentado aos alunos inicialmente o projeto e as informações relativas à área de Ciência e Tecnologias, para em seguida realizar a aplicação do questionário com estudantes do 1º, 2º e 3º ano. As apresentações e processo de coleta de dados com o questionário foram realizados nos laboratórios de informática das respectivas escolas, com acesso à internet fornecido pela própria escola, e utilização de computadores, *notebooks* e *tablets* como meios para os alunos responderem o questionário. Com base nos dados preliminares coletados, foi possível então realizar análises prévias dos resultados, nos mesmos moldes que serão apresentados os resultados finais após a aplicação do questionário em todas as escolas disponíveis. Sendo assim, com base nos gráficos apresentados e nas áreas de interesse mapeadas com auxílio de ferramentas de SIG (Sistema de Informações Geográficas), será possível compreender os diferentes perfis de estudantes da região de Teresópolis e avaliar estratégias para se promover uma maior abrangência de acesso a informações dos cursos disponíveis no Unifeso nas diferentes regiões da cidade.

## RESULTADOS PARCIAIS E DISCUSSÃO

### Apresentação sobre áreas de atuação em Ciência e Tecnologia

A apresentação foi realizada previamente à aplicação dos questionários nas escolas, de modo a nivelar os alunos em relação às áreas de atuação de Ciência e Tecnologia. Foi observado que em algumas escolas, principalmente as públicas, houve um grande interesse por parte da diretoria em relação à apresentação para os alunos, indicando uma certa carência nesta área e, portanto, pode se tornar um ponto a ser explorado. A Figura 1 mostra os alunos e professores associados ao projeto realizando as apresentações em escolas diferentes.

Figura 5: Apresentações sobre áreas de atuação profissional em Ciência e Tecnologia.



Fonte: Autoria Própria.

### Aplicação do questionário em escolas

O questionário foi aplicado utilizando-se as salas de informática das próprias escolas, ou a infraestrutura montada com *notebooks* pela equipe do projeto, conforme mostrado na Figura 2.

Figura 6: Alunos realizando o preenchimento do questionário.



Fonte: Autoria Própria.

Foi observado um tempo médio de resposta do questionário de aproximadamente três minutos, de acordo com o previsto inicialmente. Desta forma, a rotatividade de alunos foi alta, sendo possível a realização de apresentação e aplicação do questionário para 150 alunos de uma mesma escola em um período de quatro horas.

Observou-se que apesar da apresentação realizada previamente ao questionário, muitos alunos ainda têm grande dificuldade de identificação das grandes áreas do conhecimento, o que pode influenciar negativamente na escolha de curso superior, devido a respostas divergentes entre área de atuação e curso pretendido.

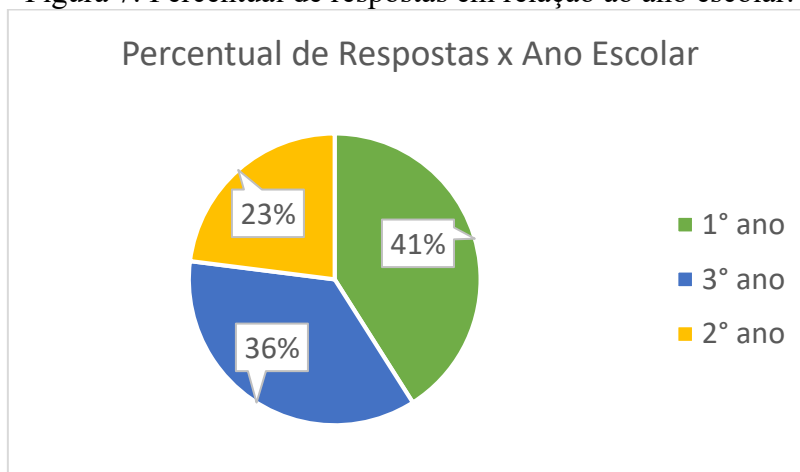
### Resultados Parciais

O questionário foi realizado com um total de 377 estudantes dos três anos do ensino médio em escolas da rede pública e privada do município de Teresópolis e região.

Após a coleta dos dados realizada através dos questionários, o banco de dados foi exportado para uma planilha em Microsoft Excel para tratamento dos dados.

A Figura 3 apresenta os dados relativos ao percentual de alunos que responderam o questionário em relação ao seu ano escolar.

Figura 7: Percentual de respostas em relação ao ano escolar.



Fonte: Autoria Própria.

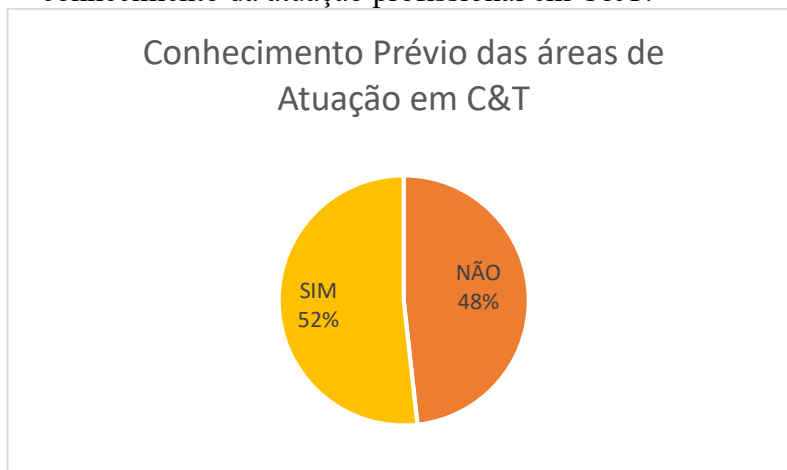
A análise da Figura 5 mostra uma distribuição maior de alunos em turmas de 1º ano do ensino médio, considerando que estes alunos ainda possuem mais dois anos de período escolar, pode-se pensar em estratégias para atraí-los ao longo deste período.

A seguir são apresentados os resultados relativos apenas aos alunos do 3º ano do ensino

médio, visto que em princípio, serão os mais próximos a buscar acesso ao ensino superior e, portanto, merecem maior atenção no curto prazo.

A Figura 4 apresenta o gráfico com as respostas dos estudantes em relação ao conhecimento prévio das áreas de atuação dos profissionais formados na área de Ciência e Tecnologia.

Figura 8: Percentual de Respostas de alunos do 3º ano do ensino médio em relação ao conhecimento da atuação profissional em C&T.

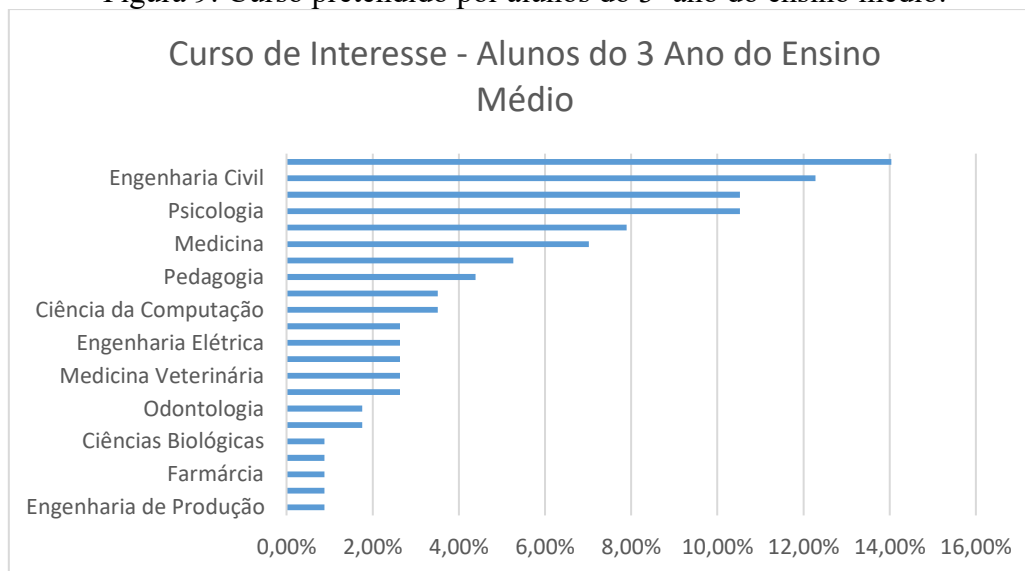


Fonte: Autoria Própria.

A análise desta imagem mostra que uma parcela considerável dos alunos, 48% não possuíam conhecimento sobre as áreas de atuação de um profissional em ciência e tecnologia, o que torna ainda mais importante a apresentação realizada aos alunos, de forma a se ter um nivelamento e até aumento de interesse na área.

A Figura 5 apresenta os dados das respostas dos alunos do 3º ano do ensino médio sobre os cursos que possuem interesse de fazer.

Figura 9: Curso pretendido por alunos do 3º ano do ensino médio.



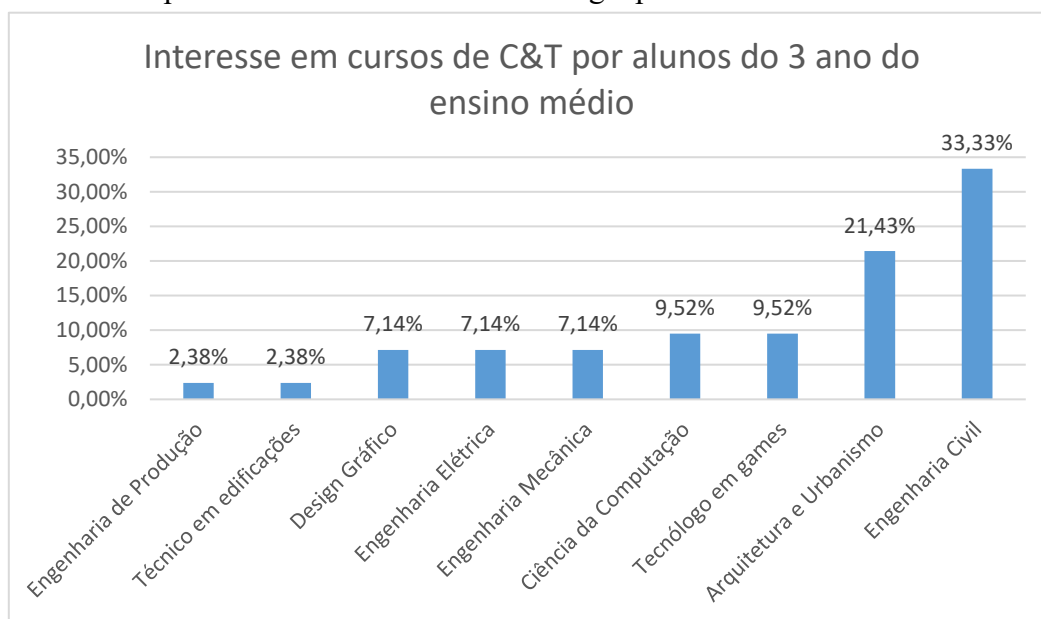
Fonte: Autoria Própria.

Percebe-se grande interesse dos alunos em relação ao curso de Administração, da área de Ciências Humanas e Sociais, e Psicologia, da área de Saúde, mostrando mais uma vez uma oportunidade de atuação direta com estes alunos.

A Figura 6 apresenta os resultados, apenas para os cursos da área de Ciência e

Tecnologia.

Figura 10: Curso pretendido em Ciência e Tecnologia por alunos do 3º ano do ensino médio.

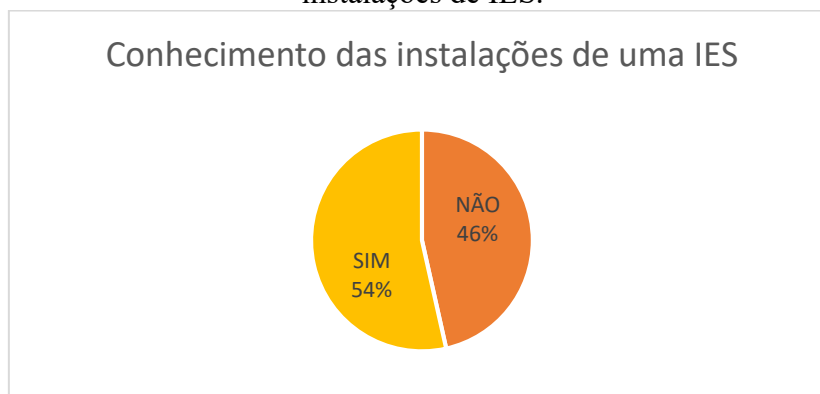


Fonte: Autoria Própria.

Pela verificação da Figura 6, os cursos da área de Ciências e Tecnologia com maior interesse são os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo. Os cursos de Tecnólogo em games, Design Gráfico, Ciência da Computação e Engenharia Mecânica aparecem em seguida com potencial de desenvolvimento e exploração.

A Figura 7 apresenta os dados de alunos do 3º ano do ensino médio que já conhecem ou visitaram as instalações de uma Instituição de Ensino Superior (IES). Estes dados podem ser utilizados como referência para promoção de visitas aos *campi* da instituição, em relação à área específica que a maioria gostaria de seguir.

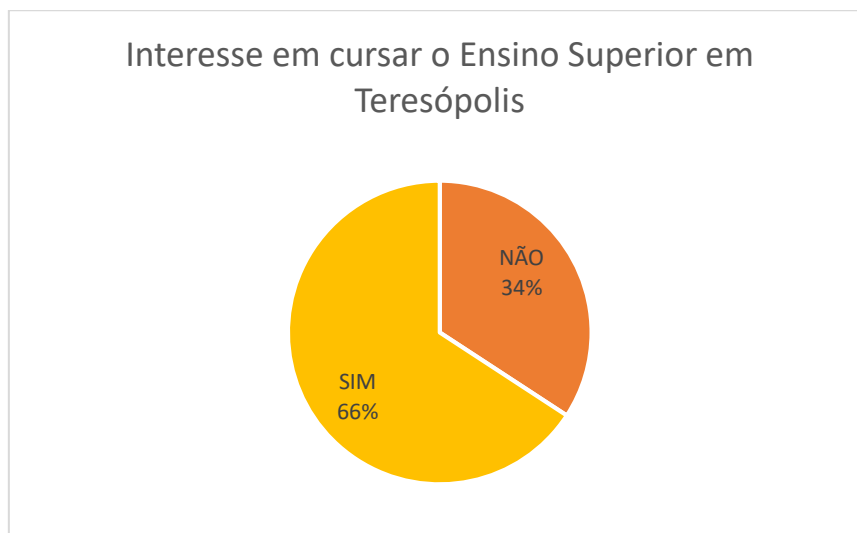
Figura 11: Percentual de respostas de alunos do 3º ano do ensino médio ao conhecimento de instalações de IES.



Fonte: Autoria Própria.

A Figura 8 apresenta o percentual de respostas de alunos que possuem interesse em realizar seu curso de graduação na cidade de Teresópolis.

Figura 12: Percentual de alunos com interesse em cursar a graduação na cidade de Teresópolis.



Fonte: Autoria Própria.

Pela análise desta figura, percebe-se que a maioria dos alunos possui interesse em ficar em Teresópolis para cursar o ensino superior, esta informação permite que ações direcionadas para este grupo possam ser tomadas de forma a atrair o aluno.

A pesquisa ainda está em andamento, com previsão de aumento considerável do número de questionários respondidos e cruzamentos de dados a serem realizados.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS/PARCIAIS

No presente trabalho foram realizadas visitas em escolas para coleta de dados referentes ao perfil de interesse dos estudantes de ensino médio de Teresópolis pela área de Ciência e Tecnologias. Após as apresentações do projeto e aplicações do questionário, para um número inicial de três escolas da rede pública e privada da região, foram tratados os dados preliminares de forma a gerar gráficos e tabelas, que apresentam os resultados considerando ainda um espaço amostral inferior ao estimado para as análises finais. Os resultados preliminares demonstram que uma parcela considerável dos alunos não possuía conhecimento sobre as áreas de atuação de um profissional em Ciência e Tecnologia, o que torna ainda mais importante a apresentação realizada aos alunos de forma a se ter um nivelamento e até aumento de interesse na área. Os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura se apresentaram com grandes níveis de interesse no espaço amostral considerado até o momento. Para continuidade do trabalho, uma previsão de aumento do número de questionários respondidos e cruzamentos de dados a serem realizados possibilitarão análises que retratem de forma ainda mais próxima da realidade local os perfis de interesses nas diferentes áreas abordadas neste projeto.

### REFERÊNCIAS

Blog Impacta. (25 de maio de 2018). Blog impacta. Fonte: Impacta: <https://www.impacta.com.br/blog/2017/08/07/conheca-alguns-diferentes-tipos-de-bancos-de-dados/>

CDB. (2017). Centro de Desenvolvimento Tecnológico. Acesso em 29 de Junho de 2018, disponível em CDB: <https://cd6.com.br/artigos/os-5-bancos-de-dados-mais-utilizados-mercado/>

ANDRADE, B. de; PEREIRA, R.; & CONSTANT, R. (2018). Mapeamento Para Definição Do Perfil De Estudantes De Ensino Médio De Teresópolis E Região Com Interesse Em Cursos De Graduação Da Área De Ciência E Tecnologias. III CONGRESSO ACADÊMICO CIENTÍFICO DO UNIFESO CONFESO - JAAPI. 1, pp. 308-314. Teresópolis: Editora UNIFESO.

GOUW, A. M.; MOTA, H. S.; & BIZZO, N. (Dezembro de 2016). O Jovem Brasileiro e a Ciência: Possíveis Relações de Interesse. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 16, 627-648. IBGE . (2017). Panorama do Município de Teresópolis. Acesso em Março de 2018, disponível em IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/panorama>

IMPACTA. (07 de 08 de 2018). Conheça alguns diferentes tipos de bancos de dados. Acesso em 25 de Maio de 2018, disponível em Blog Impacta: <https://www.impacta.com.br/blog/2017/08/07/conheca-alguns-diferentes-tipos-de-bancos-de-dados/>

Sindicato das Mantenedoras de Ensino Superior - SEMESP. (2016). Mapa do Ensino Superior no Brasil. SEMESP, São Paulo.

SJØBERG, S. (2013). Acesso em Março de 2018, disponível em ROSE - The Relevance of Science Education: <https://roseproject.no/>

# FERRAMENTA BASEADA EM PESQUISA OPERACIONAL PARA SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO NA GESTÃO DE FROTA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS NO SEGMENTO DE TURISMO

Área temática: Logística.

Mario Santos de Oliveira Neto, [msdeoliveira.neto@gmail.com](mailto:msdeoliveira.neto@gmail.com), Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.

Rafael Cezar Menezes, Docente, Administração, Unifeso.

Gustavo Lourenço Gomes Pires, Docente, Engenharia de Produção, Unifeso.

Nelson Ned Nascimento Lacerda, Docente, Ciência da Computação, Unifeso.

Rubens Soares Gonçalves, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.

Yasmin Naccache Raulino, Discente, Ciências Contábeis, Unifeso.

Felipe Rosado Delgado, Discente, Ciências Contábeis, Unifeso.

Danillo da Silva Carvalho, Discente, Ciências Contábeis, Unifeso.

Victoria de Souza Pereira, Discente, Engenharia de Produção, Unifeso.

PICPq 2018-2019

## RESUMO

A Visita Técnica realizada à uma empresa de fretamento de pequeno porte serviu para ilustrar a atuação do segmento e apoiar levantamento de dados que auxiliaram o início da modelagem e simulação, tentando estabelecer as principais variáveis e seu respectivo impacto no processo decisório. O presente trabalho é sustentado pela ideia de gerar uma ferramenta de apoio à decisão que auxilie a concatenar capacidade disponibilizada em ativo rodante com a demanda pelos serviços oferecidos de fretamento rodoviário para turismo, *transfer* e contratos numa empresa. Então, apoiado pela ferramenta Solver do Microsoft Excel<sup>®</sup>, nós elaboramos estudos de caso neste sentido, envolvendo: otimização de custo – racionalização do uso do ativo rodante com garantia de cumprimento de todo o percurso com o custo mínimo; atendimento à demanda: criado cenário com demanda do contratante e especificação do veículo pela contratada; especificação de horários: a partir da fixação de horário em determinado destino, os demais bairros têm seus respectivos horários determinados.

**Palavras-chave:** Pesquisa Operacional; Solver; Logística.

## INTRODUÇÃO

O Projeto de Pesquisa busca atender a prestação de serviço de fretamento de transporte rodoviário. É preciso que ocorra compatibilidade entre o quantitativo e tipo de frota e a demanda dos distintos serviços prestados pela empresa que se classificam em três tipos: Turismo, Contrato e *Transfer*. Atenção especial deve ser dada aos tipos de veículos e suas peculiares características. O presente Projeto de Pesquisa está avaliando o tema e pretende desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão com base nas técnicas de Pesquisa Operacional (PO) aplicada à gestão de frota, de modo que o gestor possa racionalizar o uso da frota, buscando otimização de rentabilidade considerando os diversos custos inerentes e as respectivas margens rentabilidade de cada tipo de serviço. Deste modo, a racionalização da frota diante da demanda exigida será alcançada, via maximização do lucro e/ou minimização dos custos.

A seguir serão apresentados alguns trabalhos científicos de grande relevância para entendimento dos desafios a serem enfrentados na pesquisa.

Lima (2001) destaca que o serviço de transporte de passageiros por fretamento foi desenvolvido a partir da necessidade, por parte das grandes empresas, de levar pontualmente seus funcionários aos seus locais de trabalho e levá-los de volta nos vários turnos de trabalho. Um outro fator que contribuiu para o crescimento do serviço foi o preço competitivo comparado com as tarifas de transporte público. Assim, muitas empresas investem em ônibus fretado para

o transporte dos seus funcionários, pois envolve grandes vantagens tanto para os usuários quanto para as empresas.

De acordo com Partyka e Hall (2000), para ser definido como problema real de roteirização devem ser considerados três fatores: decisões, objetivos e restrições. As decisões referem-se a um grupo de clientes, que devem ser visitados por um conjunto de veículos, envolvendo a programação e o sequenciamento das visitas. Os objetivos da roteirização de veículos são de fornecer um serviço de alto nível aos clientes, de forma a manter os custos operacionais e de investimento o menor possível. Tais objetivos devem obedecer a certas restrições. Estas são uma garantia para se concluir as rotas com os recursos disponíveis, dentro dos prazos, respeitando as limitações de velocidade, seguindo o compromisso assumido com os clientes.

Para dimensionamento e alocação dinâmica de veículos no transporte rodoviário de cargas completas entre terminais, tem-se com a caracterização do problema em situações reais. Com base na modelagem matemática do problema por meio de Programação Linear Inteira (PLI), utilizando-se um pacote comercial de otimização, a abordagem pode ser útil para a solução de problemas encontrados no dia a dia de uma empresa rodoviária transportadora de carga fracionada, incluindo o dimensionamento da frota necessária ao atendimento de demanda definindo “movimentos” de uma frota de veículos de carga entre terminais geograficamente dispersos que interagem entre si. Estes movimentos podem ser: veículos carregados com carga completa, vazios para reposicionamento, ou mantidos em um terminal de um período para outro como provisão para o atendimento de demandas futuras. A ênfase é dada na caracterização do problema em situações reais, na modelagem matemática do problema por meio de PLI e na solução deste utilizando um pacote comercial de otimização (VASCO & MORABITO, 2015).

Na seleção e dimensionamento da frota de veículos rodoviários para o transporte principal de madeira utilizando-se de Programação Linear Não Inteira (PLNI), tem-se racionalização da escolha da frota de veículos rodoviários do transporte de madeira, baseando-se em Programação Linear (PL), consistindo o trabalho com uma situação de diversas origens e um único destino, análises quanto às diferentes opções de veículos, desempenhos, tempos terminais de carga e descarga, comprimento de vias, dentre outros, buscando resultados obtidos com a adequação econômica do uso de veículos pesados adotados (SEIXAS & WIDMER, 1993).

Outro trabalho utiliza um programa de otimização e dados de linhas que atendem a cidade de Ibirité, localizada na Região Metropolitana de Belo Horizonte, calculando o número ótimo de ônibus alocados e viagens realizadas para que a população seja transportada com o menor custo dentro do nível estabelecido. Além disso, abordou o problema empregando dois modelos de programação inteira que são utilizados em sequência para definir o rodízio de tripulações. Os modelos foram testados com os dados de uma empresa de transporte de médio porte da cidade de Belo Horizonte (CUNHA, 2011).

Santos (2014) propõe um modelo matemático de veículos para a minimização de ônibus, evitando ao máximo o desbalanceamento da rede de transporte. O modelo busca englobar as restrições pertinentes aos fluxos em terminais rodoviários de modo a cobrir todas as viagens definidas por uma tabela de horários, destinando apenas um veículo para cada viagem podendo também aproveitar este mesmo transporte para outras viagens quando possível, fazendo com que atenda à função objetivo. As variáveis e restrições foram apontadas a partir de entrevistas semiestruturadas e visitas a empresa estudada, observando duas rotas a serem realizadas pelos modelos de ônibus Metropolitano e Articulado.

## JUSTIFICATIVA

Geralmente enfrenta-se o desafio para atender a demanda com equipamento rodante suficiente e adequado, ou seja, se a necessidade é atender o transporte de apenas catorze passageiros com uma van, então por que disponibilizar um ônibus com capacidade para 44



passageiros? E como atender o transporte de 44 passageiros a um evento de um dia de duração quando um veículo está disponível na parte da manhã e outro à tarde, ou seja, um único não poderia realizar as duas tarefas do dia liberando o outro para o evento em questão? Então, buscase desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão suportada em PO – Pesquisa Operacional – de forma que consiga otimizar e racionalizar recurso de ativo rodante tal que todos os serviços solicitados sejam atendidos, com o veículo adequado, no horário adequado, buscando garantir aumento da margem de lucratividade das empresas no referido segmento. Considerando também que não se abre mão da garantia de qualidade do serviço a ser prestado.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O Projeto de Pesquisa visa avaliar a melhor alocação dos ativos rodantes, tipo e quantitativo de frota, buscando atender com o nível de serviço acordado, os diferentes tipos de serviço e sua respectiva demanda. Assim, será atendido os distintos serviços prestados por uma empresa de transporte de passageiros que atua no segmento de turismo de modo a garantir a racionalização de seus equipamentos.

### Objetivos específicos

Nesta fase buscaremos aprimorar o modelo matemático de Programação Linear suportado pela ferramenta Solver do Microsoft Excel®. Desta forma conseguiremos maior relevância na aplicabilidade.

## METODOLOGIA

### Revisão da literatura pertinente

Inicialmente, fora encaminhado pelos docentes ao corpo discente participante referencial bibliográfico para leitura, compreensão e entendimento dos temas do escopo do projeto. As dúvidas originadas pelos discentes foram debatidas em reuniões para nivelamento e alinhamento dos participantes do projeto. Em momento posterior, os discentes coletaram material bibliográfico para avaliação pelos docentes. Tudo que foi relevante foi apresentado nas reuniões. Com a alternância de membros da equipe, os arquivos pertinentes foram disponibilizados aos novos membros.

### Comunicação

Como facilitador na tratativa de comunicação entre os membros do grupo de trabalho criou-se um e-mail *group* (Google) e conta no WhatsApp, facilitando troca de informações entre as reuniões, encurtando distância e otimizando o tempo.

### Ferramenta Solver do Microsoft Excel®

Para cumprir a otimização almejada pelo modelo matemático proposto foi utilizada a ferramenta Solver do Microsoft Excel®, que apresenta a menor restrição de acesso acadêmico a todos os pesquisadores e está servindo para tratamento e análise dos dados.

### Visita técnica

Em 02 de outubro de 2018, fora realizada em Itaboraí-RJ a oportuna Visita Técnica à empresa de fretamento rodoviário de pequeno porte, que contribuiu significativamente para ilustrar aos discentes características do setor em estudo, permitindo entender a rotina operacional, estrutura de custo e gestão do negócio. Além disto, foi possível tomar conhecimento de algumas peculiaridades do setor como parceiros, principais prestadores de serviço e de apoio operacional (mecânico e limpador).

Também foram discutidos os principais destinos e percursos, características da frota (quantidade, marca, modelo, capacidade, rendimento, autonomia, desempenho), fonte de

financiamento (BNDES FINAME), recursos humanos (efetivo e *free lancer*), seguros e coberturas, impostos, taxas e multas.

Fica clara a importância e influência de algumas atividades no PPCP – Planejamento, Programação e Controle da Produção – da atividade em questão, envolvendo manutenção (preventiva e corretiva), sazonalidade da demanda (alta no período entre junho e dezembro).

Sendo empresa com característica de pequeno porte, ela dispõe de frota efetiva de sete ônibus próprios, exigindo a contratação de outros veículos junto a parceiros para cumprir seus compromissos no período de alta temporada.

## RESULTADOS & DISCUSSÃO

### Caso 1 – Percurso ótimo considerando critério de mínimo custo.

Considere a empresa TERESÓPOLIS S.A. com linha de fretamento de ônibus e van atuando no Estado do Rio de Janeiro. Considerando que a empresa deva atender a um grupo de clientes com apenas um veículo, partindo da garagem e retornando à mesma após a conclusão do serviço, localizados nos seguintes bairros: Barra da Tijuca, Centro, Ipanema e Leme. Para o exemplo foram incluídas, além da função objetivo (minimização do custo), as restrições (1), (2), (3) e (4). Tendo em vista a função objetivo e as restrições descritas, foi elaborado um modelo teórico utilizando o programa Microsoft Excel® e a sua ferramenta Solver. Nesta fase inicial, foi elaborada uma planilha com informações primárias para início do esboço do modelo matemático levando em consideração variáveis básicas, como distância e custo – Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Tabela 1 – Dados operacionais pressupostos do veículo.

|                      |      |
|----------------------|------|
| Nº pontos de parada  | 5    |
| Rendimento (km/l)    | 9    |
| Valor do litro (R\$) | 4,50 |

Tabela 2 - Distâncias (Km).

|         | Garagem | Ipanema | Leme  | Centro | Barra |
|---------|---------|---------|-------|--------|-------|
| Garagem | 10000   | 35      | 40    | 70     | 25    |
| Ipanema | 35      | 10000   | 20    | 35     | 15    |
| Leme    | 40      | 20      | 10000 | 30     | 15    |
| Centro  | 70      | 35      | 30    | 10000  | 30    |
| Barra   | 25      | 15      | 15    | 30     | 10000 |

Fonte: Os autores.

Tabela 3 - Custo Total (R\$).

|         | Garagem  | Ipanema  | Leme     | Centro   | Barra    |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Garagem | 5.000,00 | 17,50    | 20,00    | 35,00    | 12,50    |
| Ipanema | 17,50    | 5.000,00 | 10,00    | 17,50    | 7,50     |
| Leme    | 20,00    | 10,00    | 5.000,00 | 15,00    | 7,50     |
| Centro  | 35,00    | 17,50    | 15,00    | 5.000,00 | 15,00    |
| Barra   | 12,50    | 7,50     | 7,50     | 15,00    | 5.000,00 |

Fonte: Os autores.

Tabela 4 – Alocação.

| Origem/Destino | Garagem | Ipanema | Leme | Centro | Barra | Restrições 01 |   |
|----------------|---------|---------|------|--------|-------|---------------|---|
| Garagem        | 0       | 0       | 0    | 0      | 1     | 1             | 1 |
| Ipanema        | 0       | 0       | 1    | 0      | 0     | 1             | 1 |
| Leme           | 0       | 0       | 0    | 1      | 0     | 1             | 1 |
| Centro         | 1       | 0       | 0    | 0      | 0     | 1             | 1 |
| Barra          | 0       | 1       | 0    | 0      | 0     | 1             | 1 |

**Restrições 02**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Fonte: Os autores.

Nesta fase da criação do modelo inicial do projeto, tendo em vista as restrições impostas, o resultado final foi a seguinte rota:

**Garagem -> Barra -> Ipanema -> Leme -> Centro -> Garagem**

Considerando os valores acima, o mínimo custo no trajeto ótimo é de R\$ 95,00.

**Caso 2 – Atendimento à demanda em cada ponto do trajeto.**

A empresa TERESÓPOLIS S.A. tem um cliente que deseja transportar seus funcionários entre os bairros Barra, Centro, Ipanema e Leme – Tabela 5.

Tabela 5 – Demanda de passageiros em cada bairro.

| PONTO        | QUANTIDADE DE PASSAGEIROS |
|--------------|---------------------------|
| Garagem      | 0                         |
| Ipanema      | 3                         |
| Leme         | 2                         |
| Centro       | 7                         |
| Barra        | 2                         |
| <b>TOTAL</b> | <b>14</b>                 |

Fonte: Os autores.

A demanda total dos bairros exige que o veículo possua catorze vagas. Portanto, a empresa TERESÓPOLIS S.A. atenderá seu cliente com a utilização de uma van com capacidade de até quinze passageiros. A marca da van é Renault e o modelo é Master 2.3 Executive.

**Caso 3 – Definição dos horários de partida em cada bairro.**

A empresa TERESÓPOLIS S.A. precisa entregar todos os funcionários da empresa cliente às 17h no Centro. Para tal, ela precisa informar a empresa cliente em qual horário a van estará passando em cada um dos bairros que compõem o trajeto especificado acima.

Para melhor compreensão, supomos o tempo de viagem entre os bairros - Tabela 6:

Tabela 6 – Tempo de viagem entre os bairros.

|         | Tempo (h) |         |         |         |         |
|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|         | Garagem   | Ipanema | Leme    | Centro  | Barra   |
| Garagem | 0         | 1:10:00 | 1:20:00 | 1:00:00 | 1:30:00 |
| Ipanema | 1:10:00   | 0       | 0:15:00 | 0:30:00 | 0:45:00 |
| Leme    | 1:20:00   | 0:15:00 | 0       | 0:30:00 | 0:50:00 |
| Centro  | 1:00:00   | 0:30:00 | 0:30:00 | 0       | 0:55:00 |
| Barra   | 1:30:00   | 0:45:00 | 0:50:00 | 0:55:00 | 0       |

Fonte: Os autores.

Através das informações acima é possível estimar o horário da van em cada um dos bairros do trajeto – Tabela 7:

Tabela 7 – Horário estimado em cada bairro.

| Horário de embarque em cada ponto do trajeto |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Garagem                                      | Barra    | Ipanema  | Leme     | Centro   | Garagem  |
| 14:00:00                                     | 15:30:00 | 16:15:00 | 16:30:00 | 17:00:00 | 18:00:00 |

Fonte: Os autores.

Assim, as informações da tabela acima devem ser repassadas da empresa TERESÓPOLIS S.A. para a sua cliente. A empresa cliente deve informar seus funcionários dos horários estimados em cada bairro. Nós ressaltamos que a duração estimada de toda a viagem é de 4h (240 minutos). Portanto, a empresa TERESÓPOLIS S.A. não poderá alocar esta van para atendimento de outro cliente das 14h às 18h.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo matemático continuará a ser aprimorado na ferramenta Solver do Microsoft Excel®.

O agendamento de duas Visitas Técnicas planejadas que aguardam a confirmação de disponibilidade de agenda e efetiva liberação para realização, sendo uma empresa de fretamento de pequeno porte, atuante no segmento de vans e micro-ônibus e a outra de grande porte, com atuação tanto em serviço urbano quanto de fretamento, com frota total superior a mil veículos.

Registra-se que para o sucesso do desenvolvimento do presente projeto supera-se dificuldades e percalços, tais como frequência intermitente do corpo discente às reuniões previamente agendadas e cumprimento de prazo dos entregáveis pelos membros.

## REFERÊNCIAS

CUNHA, A. O. **Otimização de alocação de ônibus e número de viagens nas linhas urbanas do município de Ibitié**. 2011. 35 f. Monografia (Pós-Graduação em Logística) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

LIMA, A. Transporte de passageiros por fretamento de ônibus e terminais de passageiros. **Revista dos Transportes Públicos**, ano 24, n. 93, p. 27-32, 2001.

PARTYKA, J. G.; HALL, R. W. **On the Road to Service**. *ORMS Today*, v. 27, p. 26-30, 2000.

SANTOS, B. S. **Programação de ônibus interurbano utilizando a técnica de Programação Linear Inteira**. 2014. 73 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná.

SEIXAS, F.; WIDMER, J. **Seleção e dimensionamento da frota de veículos rodoviários para o transporte principal de madeira utilizando-se de programação linear não inteira**. IPEF n.46, p.107-118, jan/dez, 1993.

VASCO, R.; MORABITO, R. **Dimensionamento e alocação dinâmica de veículos no transporte rodoviário de cargas completas entre terminais**. *Prod.* [Online], vol.26, n.2, pp.430-444. Epub Nov 24, 2015.

## **OWL E-CUP – PROMOVENDO A CULTURA DE ESPORTS NO UNIFESO**

**Área temática:** Computação e Educação.

*Laion Luiz Fachini Manfroi, Ciência da Computação, UNIFESO – [laionlfm@gmail.com](mailto:laionlfm@gmail.com)*

*Gustavo Pereira Cláudio de Almeida, Ciência da Computação, Unifeso.*

*Victor Ribeiro Santana, Ciência da Computação, Unifeso.*

*Iury Gabriel de Jesus Saldanha, Colégio Estadual Campos Salles.*

*João Lucas dos Santos, Colégio Estadual Campos Salles.*

*Plano de Incentivo à Extensão – PIEx.*

### **RESUMO**

A cultura dos jogos eletrônicos está amplamente presente na sociedade moderna. A partir da capacidade de popularização e profissionalização deste tipo de entretenimento, foi definido o termo *eSports* (esportes eletrônicos) para definir os modos de competições utilizando *video games*. Neste projeto discutiremos a importância dos *eSports* e olhamos objetivamente para os processos que podem ser realizados em nossa região. Observa-se que esta nova modalidade de esporte é dependente de muito mais do que apenas jogadores e espectadores; dependemos também de uma cultura tecnológica que é baseada nos aspectos sociais e na integração entre as pessoas. O intuito deste projeto é fomentar o campeonato *Owl e-Cup* e oferecer oficinas de treinamento para todos aqueles que desejam entrar nesta área, tornando o Unifeso um polo de desenvolvimento de novos talentos do *eSports*, uma das principais profissões desta nova era.

**Palavras-chave:** *eSports*; Cultura; Entretenimento; Integração.

### **INTRODUÇÃO**

A cultura dos jogos eletrônicos está amplamente presente na sociedade moderna. A partir da capacidade de popularização e profissionalização deste tipo de entretenimento, foi definido o termo “*eSports*” (esportes eletrônicos) para definir os modos de competições utilizando *video games*. Neste projeto discutiremos a importância dos *eSports* e olhamos objetivamente para os processos que podem ser realizados em nossa região. Observa-se que esta nova modalidade de esporte é dependente de muito mais do que apenas jogadores e espectadores; dependemos também de uma cultura tecnológica que é baseada nos aspectos sociais e na integração entre as pessoas. O intuito deste projeto é fomentar o campeonato *Owl e-Cup* e oferecer encontros de divulgação e treinamento para todos aqueles que desejam entrar nesta área, tornando o Unifeso um polo de desenvolvimento de novos talentos do *eSports*, uma das principais profissões desta nova era.

### **JUSTIFICATIVA**

Estratégias para motivação e inserção de alunos no cenário de *eSports* estão cada vez mais presentes. São claros os exemplos de instituições (IeS) brasileiras que fomentam a participação de alunos (com bolsas) em competições, além de promoverem a montagem de equipes profissionais (GUTIERREZ, 2017).

Todas estas estratégias são importantes no atual estágio do mercado educacional do Brasil e do mundo. As IeS cada vez mais necessitam de estratégias para atingir as metas de: motivar os alunos, aumentar a entrada de ingressantes e diminuir a evasão. Um ponto importante para o cumprimento destas metas estão nas estratégias da manutenção do aluno como um “personagem ativo” dentro do ambiente de aprendizagem.

Os chamados “nativos digitais”, ou seja, aqueles que fazem parte da “Geração Z”

possuem características diferentes em relação a gerações passadas (STABLES, 2015). Uma das principais diferenças é estar sempre focado em várias atribuições ao mesmo tempo em suas vidas. Pode-se definir que esta é uma geração conectada 100% do tempo e que transpõe cada vez mais desafios a seus educadores.

Entende-se que a questão principal para este novo perfil de aluno é: “Como manter o aluno presente e não-entediado no mesmo ambiente de sala de aula aplicado há séculos?”. Não há uma panaceia para resolver esta questão de uma forma simples e que não exija uma nova forma de pensar no processo educacional como um todo. Acredita-se na abordagem da incorporação de novas ferramentas/estratégias/técnicas para a manutenção do “saber discente” dentro de um processo estudantil.

Além da incorporação de novas ferramentas, temos também a possibilidade de diversificação na aplicação de cada nova estratégia abordada. Os *eSports* encaixam-se neste ambiente e é a estratégia principal deste projeto de extensão, que busca trazer uma maior colaboração dos alunos para a comunidade.

Dentro desta perspectiva, tivemos a elaboração de um projeto piloto em 2017, elaborado pelo Diretório Acadêmico do Curso de Ciência da Computação (DACC) do Unifeso. A ideia foi montar uma mini-competição de *eSports* apenas para o público interno da IeS, focado em apenas dois jogos: *League of Legends* e *HearthStone*.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo principal deste programa é ter um canal para apresentação, fomento e divulgação do cenário de *eSports* na cidade de Teresópolis. Além disso, esperamos montar um grupo de pesquisa e uma equipe do Unifeso para participar das maiores competições no Rio de Janeiro e no Brasil.

É importante ressaltar que este tipo de projeto traduz imensamente o que os novos alunos procuram em uma IeS: apoio para aplicação de novas abordagens de ensino e aprendizagem, além de auxiliar na divulgação da marca do Unifeso, sendo um imenso chamariz para novos interessados em qualquer curso da IeS.

### Objetivos específicos

- Criar as Maratonas de *Games Owl e -Cup* do Unifeso;
- Gerar competições internas;
- Definir uma equipe de *eSports* do Unifeso para participar das maiores competições no Rio de Janeiro e no Brasil;
- Montar um grupo de pesquisa em jogos digitais.

## METODOLOGIA

Para o cumprimento das atividades dispostas neste relatório, foram definidos alguns temas de extrema importância para que as metas pudessem ser alcançadas.

A primeira meta já alcançada foi a elaboração do material de divulgação do projeto de extensão, buscando promover um alicerce que centralizará as atividades voltadas aos *eSports* na região. O material de divulgação pode ser verificado na Figura 1.



Figura 1 – Logo do projeto e caracterização.

É ideal deste projeto, mapear eventos gratuitos, para uma iniciação na área de *eSports* aos interessados. Todas estas atividades exigem um grande trabalho de divulgação pelos colaboradores do projeto que vem sendo desenvolvido, resultando em um grande número de participantes.

Dentro deste escopo, também há o oferecimento de palestras sobre o tema, a promoção de etapas profissionalizantes do evento *Owl e-Cup*, junto à criação de uma equipe própria de *eSports* do Unifeso e a concepção das maratonas internas de preparação da equipe interna para participar de campeonatos externos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os primeiros meses do projeto, foram focados os resultados que mais impactam qualquer tipo de indústria/projeto: a popularização, a facilidade no acesso e o estabelecimento de um novo ciclo.

O “novo ciclo” adotado aqui foi o de promover, no dia 14/07/2018, a **1ª Maratona de Games do Unifeso – Owl e-Cup**, a chamada deste evento está na Figura 2 e a duração foi de 4h. A partir desta iniciativa, também foram efetuadas as **2ª e 3ª Maratonas de Games do Unifeso – Owl e-Cup** nas datas de 27/10/2018 e 18/05/2019, respectivamente.



Figura 2 – Logo e arte da chamada da 1ª Maratona de Games do Unifeso (14/07/2018).

A grande divulgação fez com que muitas pessoas comparecessem, independente de faixa etária, escola, região e classe social. Somando todos os eventos, tivemos uma ampla participação de mais de 400 pessoas, impactadas pelo sucesso desta atividade. As figuras a seguir demonstram alguns momentos destes dias especiais para todos deste projeto e da comunidade.



Figura 3 – Demonstração do jogo LOL na 1ª Maratona de Games do Unifeso (14/07/2018).





Figura 4 – Demonstração do jogo *HearthStone* na 1ª Maratona de Games do Unifeso (14/07/2018).



Figura 5 – Integração entre famílias na 1ª Maratona de Games do Unifeso (14/07/2018).



Figura 6 – *Card Games* na 1ª Maratona de Games do Unifeso (14/07/2018).



Figura 7 – “Encontro de gerações” na 2ª Maratona de Games do Unifeso (27/10/2018), com a parceria da JD Tecnologia.



Figura 8 – Demonstrações de Realidade Virtual na 2ª Maratona de Games do Unifeso (27/10/2018), com a parceria da JD Tecnologia.



Figura 9 – Sorteio de brindes na 2ª Maratona de Games do Unifeso (27/10/2018), com a parceria da JD Tecnologia.



Figura 10 – Participação massiva da comunidade na 3ª Maratona de games do Unifeso (18/05/2019).



Figura 11 – Estande de itens *geek* na 3ª Maratona de games do Unifeso (18/05/2019), com o apoio da JD Tecnologia.



Figura 12 – Demonstração de jogos retrô na 3ª Maratona de games do Unifeso (18/05/2019), com o apoio do SESC Teresópolis.



Figura 13 – Espaço de jogos retrô na 3ª Maratona de games do Unifeso (18/05/2019), com o apoio do SESC Teresópolis.



Figura 14 – Participação da equipe iNOVA eSports na 3ª Maratona de games do Unifeso (18/05/2019).

Até o momento identificamos que a proposta foi amplamente adotada pela comunidade. Com a elaboração destas Maratonas de Games, foi notado que a comunidade local necessita e anseia por projetos deste tipo, que ofereçam infraestrutura, integração e oportunidade para que as pessoas que se interessam por este tema possam se reunir, discutir sobre estratégias, crescer profissionalmente e entender que um ambiente universitário também pode ser um ambiente para a geração dos *eSports*. As próximas etapas focam em maiores competições, com uma maior participação do público externo.

A partir do grande sucesso da 1ª etapa, foi planejada e organizada a 2ª Maratona de Games no dia 27/10/2018 e 3ª Maratona de Games no dia 18/05/2019, que contaram com

parcerias externas. A programação aconteceu das 16h às 20h, com atrativos como *League of Legends*: mini campeonatos com premiação; *Hearthstone: fireside* marcado e suas contendidas; *Consoles*: PS4 com FIFA 19; o novo CoD Black Ops e *games* de luta e Nintendo Switch com diversos *games*; e, ainda, o *Trading Card Games* (TCG), com mesas para jogo durante todo o evento. Esta edição contou ainda com a parceria da JD Tecnologia, uma empresa de tecnologia e jogos da cidade, que montou uma exposição de itens como chaveiros, bonecos e também jogos, além de sortear *mouse games* e um jogo. “A intenção foi promover um evento de extensão impactante, tanto para quem é da instituição quanto para quem é de fora. Na primeira edição, tivemos por volta de 45 participantes, e nesta segunda edição triplicamos o público com muitas atividades de games em diversos laboratórios”, comemorou o professor Laion Luiz Fachini Manfroi, coordenador do curso de Ciência da Computação. (UNIFESO NEWS). Importante ressaltar que o SESC Teresópolis também esteve presente como parceiro montando uma “sala de games retrôs” para o contato da nova geração com *video games* mais antigos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações até o momento do projeto é que a proposta foi amplamente adotada pela comunidade. Com a elaboração destas Maratonas de Games, foi notado que a comunidade local necessita e anseia por projetos deste tipo, que ofereçam infraestrutura, integração e oportunidade para que as pessoas que se interessam por este tema possam se reunir, discutir sobre estratégias, crescer profissionalmente e entender que um ambiente universitário também pode ser um ambiente para a geração dos *eSports*. As próximas etapas focam em maiores competições, com uma maior participação do público externo, já que nestas primeiras etapas estavam presentes alunos da graduação de diferentes cursos do Unifeso e de outras instituições, assim como alunos do Ensino Fundamental e Médio de várias escolas da região, independente do modelo econômico da instituição.

Cabe ressaltar que todos os bolsistas envolvidos no projeto tiveram trabalhos apresentados no 3º CONFESO, o Congresso Acadêmico Científico do Unifeso, que ocorreu nas datas de 23, 24, e 25 de Outubro de 2018. Além deste projeto contar com dois alunos bolsistas FAPERJ do Projeto Jovens Talentos, que também apresentaram seu projeto na XIX Jornada do Programa Jovens Talentos, evento do programa Jovens Talentos para a Ciência, realizado no dia 12/12/2018, conforme pode ser verificado na Figura 15.



Figura 15 – Participação dos bolsistas do programa “Jovens Talentos” da FAPERJ na XIX Jornada do Programa Jovens Talentos (12/12/2018).

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GUTIERREZ, B. **Universidade Brasileira dá bolsa de estudos para PRO players de LOL.** Online, acessado em 10/03/2018. Disponível em: <https://jogos.uol.com.br/ultimasnoticias/2017/01/31/universidade-brasileira-da-bolsa-de-estudos-para-pro-players-de-lol.htm> STABLES, S. **Generation Z.** Waterloo Publishing, 2016.

UNIFESO NEWS, **Gamers Participam da II Maratona de Games do Unifeso.** Disponível em: <http://www.unifeso.edu.br/noticia.php?n=gamers-participam-de-ii-maratona-no-unifeso>

## SEGUNDA ETAPA DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO UNIFESO-ESCOLA PARA COMPETIÇÕES DE ROBÓTICA.

*Área temática:* Ensino em Ciência e Tecnologia

*Alberto Torres Angonese, Ciência da Computação, do Unifeso, [albertoangonese@unifeso.edu.br](mailto:albertoangonese@unifeso.edu.br).  
Paloma da Cruz Marques, Ciência da Computação, do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso.  
Ariel Áquila Brandão, da Computação, do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso.*

PIEx

### RESUMO

O presente trabalho apresenta os resultados preliminares da segunda etapa do projeto de integração Unifeso-Escola para competições de robótica, cujo desenvolvimento está inserido no Plano de Incentivo à Extensão (PIEX)<sup>1</sup>, deste instituto. A ideia do projeto é promover a integração de alunos de graduação do curso de ciências da computação do Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso) com alunos da escola de nível médio do Centro Educacional Serra dos Órgãos (CESO). O principal objetivo do projeto é a criação de equipes para participarem de competições robóticas e, como consequência, despertar o interesse para as áreas de exatas, como engenharias, computação e robótica, contribuindo com uma formação de qualidade para futuros profissionais destas áreas. A integração entre os alunos de nível superior com os alunos de ensino médio ocorre pela oferta de oficinas em robótica cujo principal foco é a preparação para a Olimpíada Brasileira de Robótica OBR. Neste trabalho são apresentados os resultados da preparação dos alunos de ensino médio para a edição da OBR Regional de Teresópolis que será sediada na Unifeso no dia 03/08/2019.

**Palavras-chave:** Robótica; Competições Robóticas; Olimpíada Brasileira de Robótica.

### INTRODUÇÃO

As áreas de ciências exatas, sempre apresentaram grandes desafios para a educação no Brasil e em outras partes ao redor do mundo, fato que pode ser constatado pela alta carência de profissionais, como por exemplo, engenheiros e cientistas da computação. O governo brasileiro, não alheio a este problema, divulga através do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) e Cia. do Vale do Rio Doce a chamada pública CNPq/Vale nº 5/2012 Forma Engenharia, com o objetivo de estimular jovens estudantes à ingressarem em cursos superiores das áreas de exatas, em especial de engenharias (ANGONESE, 2012) e (ANGONESE, 2014).

Diante desse cenário, surge o estudo da robótica e suas aplicações educacionais como uma solução bastante interessante. (PAPERT, 1971), (VALENTE, 1993) e mais recentemente (BLIKSTEIN, 2008), defendem a ideia de que o pensamento computacional, possibilita a utilização de recursos computacionais para aumentar a capacidade inventiva, criativa e produtiva dos alunos. Um número cada vez maior de escolas do ensino médio e fundamental já está utilizando esta abordagem na tentativa desenvolver o pensamento computacional e melhorar o raciocínio lógico-matemático na educação básica (BLIKSTEIN, 2008).

Competições robóticas têm sido promovidas no Brasil e ao redor do mundo, incentivando o desenvolvimento e a pesquisa e estimulando interesse de jovens estudantes, para essas áreas. Como exemplo de campeonatos internacionais e nacionais temos, a *Robocup*, a *Robocup Junior* e a Competição Latino Americana de Robótica (LARC), que desde as últimas

---

<sup>1</sup> PIEX 2018/2019: Projeto de Integração Unifeso-Escola para Competições de Robótica.



edições agrega outras competições, como a Competição Brasileira de Robótica (CBR), a Mostra Nacional de Robótica (MNR) e a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR, 2018).

A OBR é uma das olimpíadas científicas apoiadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPQ) e o Ministério da Educação (MEC) em parceria com a Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC), que tem como objetivo principal identificar novos talentos e estimular jovens estudantes do ensino fundamental e médio à seguirem carreiras científico-tecnológicas.

A abordagem adotada para o presente projeto consiste na integração de alunos de ensino superior da Unifeso com alunos de ensino médio para a preparação de equipes para participarem da modalidade prática da OBR. Esta modalidade propõe um desafio de resgate, em que os alunos devem planejar, construir e programar robôs "bombeiros". No desafio, os robôs devem ser capazes de se movimentarem autonomamente por uma arena composta por percursos com diferentes níveis de dificuldade, superando os desafios propostos pela organização do evento. O robô deve seguir linhas num percurso com dificuldades de curvas, ângulos retos, falhas (*gaps*) nas linhas, desviar de obstáculos, superar detritos, e resgatar uma vítima colocando-a em uma área segura.

## JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento do projeto se justifica pelo potencial de integração entre ensino superior e ensino médio que a instituição possui através do curso de ciência da computação do Unifeso e da escola de ensino médio CESO. Adicionalmente o projeto apresenta caráter extensivo na medida em que oferece para escolas da região a possibilidade de ingresso no projeto.

Este projeto utiliza a área temática de resgate com robôs como um tema aglutinador e lúdico, que por seu caráter intrinsecamente multidisciplinar, possui elevado poder motivacional para atrair estudantes de ensino médio para as áreas de exatas e para manter os alunos de graduação em seus cursos.

Além disso, recentemente, as competições de robótica têm atraído a atenção da mídia escrita, falada e televisionada com um alto potencial disseminador pelo país.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral do projeto é utilizar o ambiente proporcionado pelas competições de robótica para estimular o pensamento computacional de jovens do ensino médio e contribuir com uma formação de qualidade para futuros profissionais de carreiras tecnológicas.

### Objetivos específicos

Preparação de alunos do CESO para a formação de equipes capacitadas a montarem robôs competitivos para a participarem da OBR 2019.

## METODOLOGIA

A integração entre os alunos de graduação do Unifeso com os alunos de ensino médio (CESO) ocorre pela participação de um/dois aluno(s) do curso de graduação da Unifeso, que auxiliará(ão) na construção e montagem dos projetos dos robôs de resgate e na preparação dos alunos do médio (CESO) para a OBR.

Atuam no projeto dois alunos de graduação da Unifeso e dez alunos de ensino médio (CESO), distribuídos em três equipes. A quantidade de equipes foi definida pelo número de *Kits Lego MindStorms* disponíveis.

O aluno de graduação selecionado, preferencialmente, deverá ter cursado ou estar cursando a disciplina de Robótica oferecida no curso de ciência da computação. Este aluno auxiliará os alunos do médio (CESO), explicando o funcionamento do robô de resgate. A

participação dos alunos do Unifeso focará no funcionamento da plataforma base do Lego *Mindstorms* e ensino da linguagem em blocos utilizada para programação do robô de resgate.

O professor de nível médio/técnico será responsável por auxiliar os alunos de graduação no processo de integração com os alunos do ensino médio e pela orientação da área de codificação dos robôs.

O projeto foi dividido em duas fases, cujo desenvolvimento foi norteado pelo calendário das etapas da OBR durante os anos de 2018 e 2019.

Na segunda fase (OBR 2019), os alunos do médio (CESO), foram selecionados para o projeto, quatro alunos que atuam na montagem e programação dos robôs de resgate, com base Plataforma Lego *Mindstorms*.

As equipes desta segunda etapa foram estruturadas como está ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Equipes CESO inscritas na OBR 2019.

| Nome                                    | Modalidade      | Escolaridade           | Grupo    | Idade | Cidade/Estado  |
|---|-----------------|------------------------|----------|-------|----------------|
| Livia Mendes Barboza Lourenço           | Prática nível 2 | 1º ano do ensino médio | R2-D2    | 15    | Teresópolis/RJ |
| Luciana Valinhos de Oliveira Rocha      | Prática nível 2 | 1º ano do ensino médio | R2-D2    | 15    | Teresópolis/RJ |
| Melissa de Souza Kelly                  | Prática nível 2 | 1º ano do ensino médio | R2-D2    | 14    | Teresópolis/RJ |
| Pedro Henrique Breder Carneiro Nogueira | Prática nível 2 | 1º ano do ensino médio | R2-D2    | 15    | Teresópolis/RJ |
| Bernardo R de Oliveira                  | Prática nível 2 | 3º ano do ensino médio | Pantheon | 17    | Teresópolis/RJ |
| Clara de Araújo Mendonça Marinho        | Prática nível 2 | 3º ano do ensino médio | Divek    | 17    | Teresópolis/RJ |
| Gabriel Lepsch Monteiro                 | Prática nível 2 | 3º ano do ensino médio | Pantheon | 17    | Teresópolis/RJ |
| Guilherme Fernandes da Silva de Souza   | Prática nível 2 | 3º ano do ensino médio | Pantheon | 16    | Teresópolis/RJ |
| João Guilherme Breder Carneiro Nogueira | Prática nível 2 | 3º ano do ensino médio | Pantheon | 17    | Teresópolis/RJ |
| Manuela Nunes de Souza                  | Prática nível 2 | 3º ano do ensino médio | Divek    | 16    | Teresópolis/RJ |

A construção dos robôs foi realizada em duas etapas: a etapa de montagem física e a etapa da programação das funcionalidades dos robôs.

Cada um dos alunos ficou responsável por uma área específica no desenvolvimento dos robôs de acordo com a plataforma, seguindo o plano de trabalho proposto resumido na Tabela 1.

Tabela 1: Plano de trabalho proposto.

| PLATAFORMA/EQUIPE      | DESCRIÇÃO ÁREA DE DESENVOLVIMENTO  |
|------------------------|--|
| LEGO <i>MINDSTORMS</i> | Desenvolvimento da parte física (mecânica, eletro eletrônica) dos robôs    |
|                        | Desenvolvimento do código das funções dos robôs (linguagem em blocos Lego) |

Os alunos do CESO se reúnem semanalmente com o aluno da graduação e o professor responsável. Sob orientação do professor e do aluno do Unifeso, os estudantes utilizam as instalações do laboratório de prototipagem para o desenvolvimento e melhoria de seus projetos.

Nesta segunda etapa, a aluna de graduação Taylane Brandão Neves, da Unifeso, foi substituída por indisponibilidade de tempo para atuar no projeto, pela aluna Paloma da Cruz Marques, que passou a atuar como treinadora da equipe. A nova aluna está responsável por preparar *workshops*, palestras e minicursos, com assuntos de interesse, como forma de preparação dos alunos do ensino médio.

Enfatizamos que toda a construção e programação dos robôs das competições é de total autoria dos alunos do ensino médio. Os alunos do Unifeso e o professor responsável

somente interferem dando sugestões e ideias para um melhor andamento dos trabalhos.

Os alunos das equipes participantes da primeira fase (OBR 2018) atuam em melhorias das plataformas robóticas para uma participação competitiva na OBR 2019. As propostas de melhorias nos robôs é decorrente da própria experiência e observação dos alunos na edição anterior da OBR (2018). A experiência obtida da primeira fase está oportunizando uma maior integração entre os alunos novos e antigos e uma melhor transferência de conhecimento, proporcionando o desenvolvimento de plataformas robóticas mais competitivas para a participação na edição da OBR deste ano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO/RESULTADOS ESPERADOS

Nesta segunda etapa a diretoria do CESO se comprometeu com a compra de mais um KIT do robô *Legô Mindstorms*, o que possibilitou a formação de mais uma equipe.

Os alunos novos rapidamente se inteiraram da plataforma *Legô*, tanto no parte de montagem física (hardware) quanto na programação (software). Os alunos do ensino superior expuseram o problema da OBR e os desafios propostos para os novos alunos. Adicionalmente os alunos do CESO que participaram da OBR2018 descreveram suas próprias experiências e problemas enfrentados durante a competição (Figura 2). Sob orientação dos alunos do Unifeso e do professor responsável, os alunos do CESO, iniciaram a fase de planejamento, construção e programação de um robô para competir na etapa regional Teresópolis da OBR 2019.

Figura 2: Alunos participantes da OBR 2018 demonstrando o funcionamento do robô.



A Figura 3 exibe os participantes do projeto nesta segunda fase. Alunos do ensino médio, o professor responsável (ao fundo, à esquerda) e a aluna de graduação (à direita).

Figura 3: Participantes do projeto.



Paralelamente às oficinas para preparação dos alunos para a competição, o professor responsável, juntamente com o segundo aluno bolsista, Ariel Zimbrão, atuam nos preparativos para a organização da etapa regional de Teresópolis da OBR do Rio de Janeiro. O professor responsável participa de reuniões semanais com o conselho da OBR do Rio de Janeiro, cujas reuniões tem o objetivo de definir as normas e planejar as ações dos eventos da OBR. Nesse processo, o aluno Ariel, foi selecionado como árbitro chefe da regional de Teresópolis e fará um treinamento de arbitragem oferecido pela comissão nacional da OBR. O aluno ficará responsável por repassar as instruções obtidas no treinamento para a comissão de arbitragem local. A comissão de árbitros locais está sendo constituída por aproximadamente vinte alunos voluntários do curso de ciência da computação do Unifeso. Os alunos foram selecionados pelo aluno bolsista deste projeto, que se encarregou de atribuir papéis para cada voluntário dentro do processo da organização do evento. Adicionalmente o aluno também está responsável pela construção de página *WEB* informativa do evento.

### CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O envolvimento, tanto dos alunos do ensino médio do CESO, quanto dos alunos da Unifeso está sendo muito satisfatório. Rapidamente os estudantes entenderam a proposta das oficinas e dos desafios da OBR, e apresentaram uma boa autonomia na solução dos problemas propostos.

Houve um pequeno atraso na compra do *KIT* novo, necessário para a programação do robô da nova equipe, devido à falta do produto no mercado. Entretanto, o novo *KIT* chegou em tempo e os alunos já estão trabalhando na construção da arquitetura do robô.

Outra dificuldade observada, inicialmente, foi o ajuste da logística para continuação das oficinas devido à mudança da sede do cursos do CCT (Centro de Ciência e Tecnologia) da Unifeso para o campus Quinta do Paraíso. Porém, tal dificuldade foi rapidamente contornada, devido a presteza dos funcionários da FESO e responsáveis envolvidos.

## REFERÊNCIAS

ANGONESE, Alberto; KREMPSE, Eduardo; ROSA, Paulo F. F.. SIRLab: Uma Evolução do Projeto Engenharia-Escola para Competições Robóticas. In: **V Workshop de Robótica Educacional**, São Carlos, SP , p. 17-22, 2014.

ANGONESE, Alberto; RODRIGUES, Stefano; ROSA, Paulo F. F.. Projeto de Integração Engenharia-Escola para Competições Robóticas. In: **III Workshop de Robótica Educacional**, Fortaleza, CE, 2012.

BLIKSTEIN, P. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação, 2018. Disponível em:

<[http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol\\_pensamento\\_computacional.html](http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html)> . Acesso em: Julho/2015.

OBR: Olimpíada Brasileira de Robótica, 2018. Disponível em: <<http://obr.org.br/>>. Acesso em: Agosto/2018.

PAPERT, S.. Teaching Children Thinking. Artificial Intelligence Memo Number 247, 1971 . Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/5835/AIM-247.pdf>>. Acesso em: Julho 2012.

VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação**. 2 ed. Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 1993.