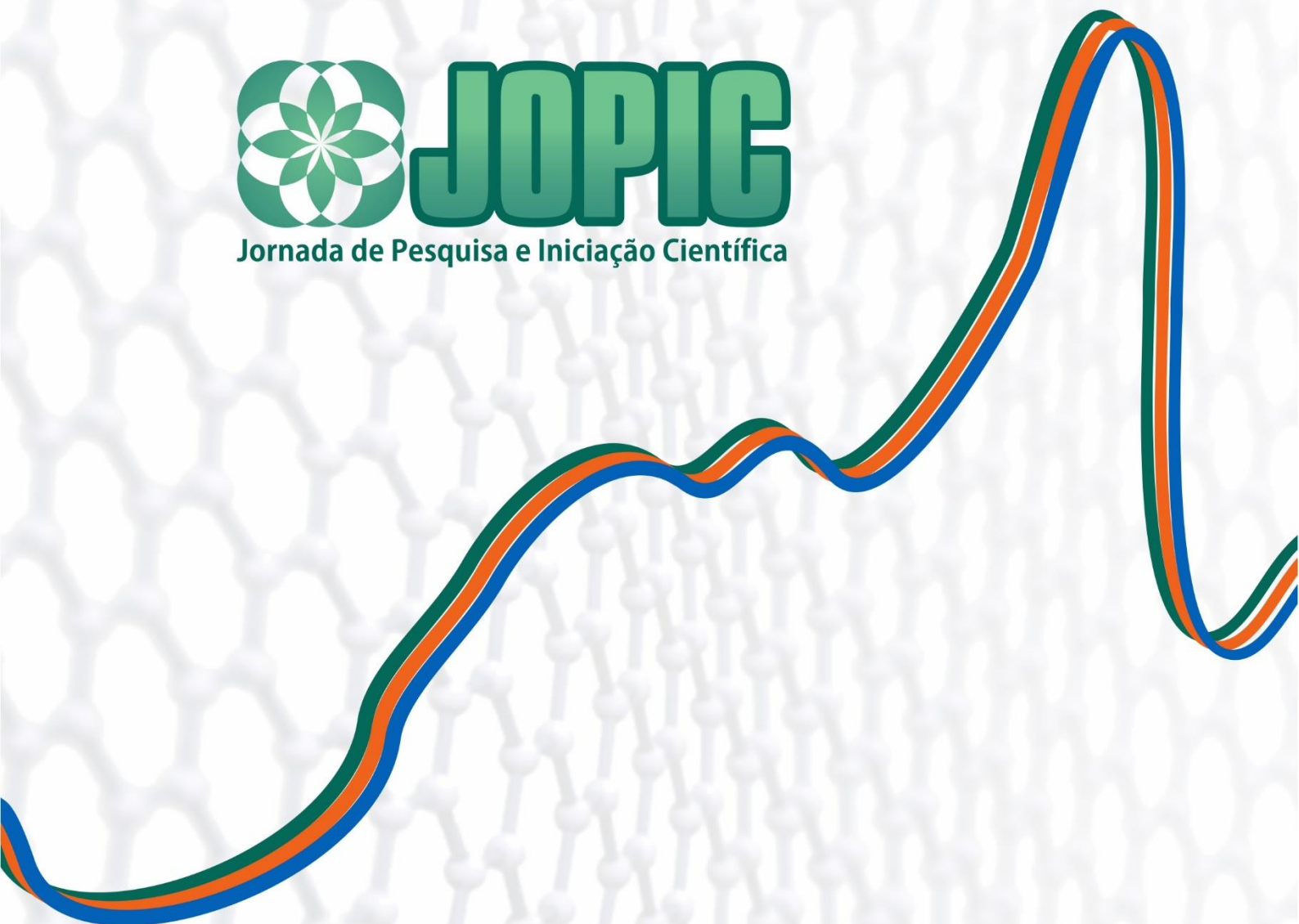




Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica



Revista da JOPIC
Vol. 3 | N.º 07 | 2020

Revista JOPIC

Foco e Escopo

A Revista Eletrônica da Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica do UNIFESO é um presente neste contexto comemorativo dos 50 anos da FESO. Essa é uma publicação acadêmica com periodicidade semestral, cujo objetivo é a divulgação das pesquisas desenvolvidas pelos docentes, estudantes e técnicos administrativos do UNIFESO, no âmbito dos seus cursos de Graduação e Pós-Graduação e dos seus Planos de Incentivo à Produção Acadêmica, além das pesquisas vinculadas a programas externos de apoio e fomento à pesquisa. Trata-se de uma revista interdisciplinar, que se propõe a publicar artigos oriundos de pesquisas quantitativas e qualitativas, dentre os diferentes desenhos de estudo possíveis pela metodologia científica. A revista busca ainda disseminar os resultados de pesquisas que gerem impacto na qualidade de vida da população da região serrana.

Processo de Avaliação pelos Pares

Os artigos submetidos a Revista da JOPIC passam por processo de dupla avaliação anônima por pares (double blind review), realizada em média entre 30 e 60 dias por dois pareceristas. A Revista conta com um corpo permanente de pareceristas, membros de universidades brasileiras e internacionais. Procedimento: Os pareceristas podem considerar o artigo apto (e mesmo assim realizarem sugestões), com correções obrigatórias (que serão enviadas para o autor e retornadas para o parecerista para conferência) ou recusar a publicação. Para tornar-se apto para publicação, o artigo não pode ter recebido nenhum parecer que o rejeite, mas, poderá ser publicado artigo cujo parecer do avaliador requeira correções obrigatórias. Este artigo é avaliado pelo Conselho Editorial, que analisa a pertinência temática com o foco e escopo da Revista e regras formais de publicação. Retorno aos autores: Após a avaliação, os artigos retornam aos autores para ciência e eventuais correções, que devem retornar em até 15 dias corridos após o envio. Depois de feitas as correções, há duas conferências, uma feita pelo parecerista e outra pela comissão executiva, para a efetiva certificação que as correções solicitadas foram realizadas. O Editor e a Comissão Executiva da Revista montam uma pauta editorial prévia, atendendo aos critérios de qualidade, número necessário de artigos e exogenia de, pelo menos, 60%. Após a formação da pauta, a comissão editorial reúne-se para avaliar o conjunto de artigos aceitos e finalizar a seleção. As edições da Revista da JOPIC são publicadas semestralmente.

Periodicidade

A Revista da JOPIC é um periódico semestral.

Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

Endereço postal

Av. Alberto Torres 111, Alto, Teresópolis/RJ - Brasil.

Contato Principal e Editor

Alba Barros Souza Fernandes- Coordenação de Pesquisa – Unifeso
E-mail: coordpesquisadppe@unifeso.edu.br

Formatação

Jessica Motta da Graça










Capa

Marketing Unifeso

Contato para Suporte Técnico

E-mail: supsistemas@unifeso.edu.br


SUMÁRIO

EDITORIAL.....	4
ANÁLISE DO BIOGRAN E BIO-OSS EM SEIOS MAXILARES DE HUMANOS: ESTUDO CLÍNICO, PROSPECTIVO E HISTOMORFOMÉTRICO	5
<i>Rodrigo dos Santos Pereira¹, Jonathan Ribeiro da Silva¹, Felipe Ricardo Frossard Ouverney², Annelise Backer Campos²</i>	
CARACTERIZAÇÃO BIOMOLECULAR DO MICROBIOMA BACTERIANO E FÚNGICO DA CONJUNTIVA OCULAR DE EQUINOS SAUDÁVEIS.....	18
<i>André Vianna Martins¹, Yan Cesar Moreira², Lara Machado Sant'Ana², Natacha Giglio Pereira³, Jorge da Silva Pereira³</i>	
AValiação DA CAPACIDADE FUNCIONAL E RESPIRATÓRIA EM PACIENTES IDOSOS DA CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DO UNIFESO.	26
<i>Bianca Leticia Gonçalves da Silva¹, Leticia Monclaro Mouteira¹, Tamiris Abreu Zago¹, Johnatas Dutra Silva², Cynthia dos Santos Samary³, Andrea Serra Graniço⁴, Adriana Lopes da Silva Vilardo⁴</i>	
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DAS ARBOVIROSES URBANAS	34
<i>Antonio Henrique Vasconcellos da Rosa¹, Claudia Cistina Dias Granito¹, Alice Damasceno Abreu², Darla Delgado Nicolai Silva², Eduardo Felipe Barbosa de Oliveira², Sarah Delgado Braga Silva³</i>	
AValiação DO NÍVEL DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO DOS ESTUDANTES DE MEDICINA DO UNIFESO	40
<i>José Carlos Lima de Campos¹, Flavio Eduardo Frony Morgado¹, Stéphane Vieira de Paiva², Iago Danúsio Castro de Sousa²</i>	
AValiação DE EFEITOS DA EXPOSIÇÃO A LED AZUL E A LASER VERMELHO DE BAIXA POTÊNCIA EM CULTURAS DE ESCHERICHIA COLI E PLASMÍDEOS	56
<i>Mariana Costa Silva¹, Lucas Resende de Andrade da Cunha¹, Bruno Alves Quadro Gallotte¹, Adenilson de Souza da Fonseca¹</i>	
MORBIMORTALIDADE POR REAÇÃO VACINAL CONTRA A FEBRE AMARELA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO... 67	
<i>Selma Vaz Vidal¹, Mariangela Ramos Nunes², Suzana de Souza Demarque², Alexandre Carneiro Macedo², Daurema Conceição DoCasar Serafino Silva³</i>	
EFEITOS DA IMAGÉTICA MOTORA SOBRE O SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA 82	
<i>Nélio Silva de Souza¹, Ana Carolina G. Martins, Karoline M. de Assis, Bruna B. Lage, Thayná T. Tory Pimentel, Ketellen C. Andrade, Rosiane F. Silveira de Abreu, Lúcia Brandão de Oliveira, Alba Barros S. Fernandes.</i>	
“A TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS: UMA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS”	91
<i>Luis Claudio de Souza Motta¹, Nathalia Corrêa Cardoso de Oliveira², Samela Duarte Lima Bomfim²</i>	


AVALIAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA EM DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EM UM SERVIÇO DE CUIDADO FARMACÊUTICO NO CENÁRIO CLÍNICO AMBULATORIAL DO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS – RJ.... 101

Sérgio de Carvalho Parrini¹, Thais Lima da Camara², Vitória Bravo da Silva²

“SAÚDE ÚNICA NAS ATIVIDADES DE CAMPO COM ESTUDANTES DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DO UNIFESO” 110

Rafaela de Souza Barbosa dos Santos¹, Danielle Cotta Mendes¹, Michael Felipe Alves Araújo Muniz¹, Leandro Henrique Carvalho da Conceição¹, Maria Leonora Veras de Mello¹, André Vianna Martins²

IMPLEMENTAÇÃO DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA E FARMACOTERAPIA NA TERCEIRA IDADE EM ABRIGOS, ASILOS E CASA DE REPOUSO NA CIDADE DE TERESÓPOLIS E PALESTRAS SOBRE O USO CORRETO DE MEDICAMENTOS..... 126

Kelli Cristine Moreira da Silva Parrini¹, Sérgio de Carvalho Parrini¹, Karolina Costa Franca de Oliveira², Nathália Barbosa Rocha², Fernanda Vieira Feo², Lorrany Zamboni de Souza², Mariá Franco Canto², Mariana da Costa Maciel², Rafaela de Almeida Garcia².


FUTUROS ALTERNATIVOS DO TURISMO EM TERESÓPOLIS - UMA PROSPECÇÃO SOCIALMENTE PARTICIPATIVA 132

Claudio Rodrigues Corrêa¹, Flávia Dias da Silva²


PIEX SALA VERDE 2018 - 2019: EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO UNIFESO 148

Luiz Antonio de Souza Pereira¹, Jaqueline da Costa Silva Cabral², Maria Eduarda Gonçalves Silva²

OS IMPACTOS E INFLUÊNCIAS DA GESTÃO FEMININA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA 156

Carla Avellar Cerqueira¹, Marcia Cristina Rodrigues Cova², Jéssica de Andrade Cardozo³, Layara Pinheiro Fonseca³, Paloma Soares Barbosa⁴, Izabella Pinto da Silva⁴

PROTÓTIPO DE CNC-PLOTTER DESENVOLVIDO COM MATERIAIS RECICLADOS E DE BAIXO CUSTO 171

José Roberto de Castro Andrade¹, Rafael Soares Areal da Costa², Douglas Ornelas de Souza³, Maycon Cuervo Volino Peclat³, Charles Campista³, Letícia Moura da Silva⁴

EDITORIAL

Valter Luiz da Conceição Gonçalves ¹

*¹Editor chefe da Revista da JOPIC, Coordenador de Pesquisa do UNIFESO – Teresópolis – RJ
e-mail: coordpesquisadppe@unifeso.edu.br*

A Revista da JOPIC - Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica - foi lançada em 2016 pela Editora Unifeso, como uma publicação acadêmica com periodicidade semestral, sendo uma importante fonte de divulgação dos projetos de pesquisa, de inovação tecnológica e de extensão desenvolvidos por docentes, estudantes e funcionários técnico-administrativos do Unifeso, no âmbito dos cursos de Graduação e Pós-Graduação, incluindo os Programas de Residência Médica.

Iniciamos esta nova edição com um agradecimento especial a Prof^a. Alba Fernandes que atuou de forma diligente e brilhante como Editora da Revista da JOPIC ao longo dos últimos anos a quem desejamos todo sucesso na nova jornada junto à assessoria no curso de Medicina do Unifeso. Assumo os trabalhos de editoria a partir desta edição como o novo Coordenador de Pesquisa no Unifeso, e expresse meu agradecimento a Reitora – Prof^a. Verônica Santos Albuquerque pela indicação e confiança e também a Diretora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão - Prof^a. Elaine Maria de Andrade Senra pela confiança e calorosa acolhida na DPPE.

Apesar do ano de 2020 estar sendo atípico por conta de estarmos vivenciando a pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2 causador da doença Covid-19 e de todos os seus desdobramentos no Mundo, em nosso País, na cidade de Teresópolis e no seio das nossas famílias com reflexos ainda não totalmente computados na área social, econômica e de saúde, destacamos que vamos seguir firmes na tarefa de estimular toda nossa comunidade acadêmica e administrativa do Unifeso a permanecer com o compromisso de produzir, inovar e divulgar seus trabalhos científicos e técnicos que são realizados dentro e fora dos muros da instituição na Revista da JOPIC.

Neste sentido, e a despeito dos vários episódios de negacionismo que a Ciência vem sofrendo em escala global e também em nosso País, como por exemplo: movimentos terraplanista, antivacina, etc; fruto da estratégia de desinformação praticada por grupos e correntes político-econômicas cujos interesses se expressam como antidemocráticos, reforçamos que o Unifeso mantém sua missão de: “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”.

Chegamos ao número 7 do volume 3 da Revista da JOPIC, nesta edição, trazemos aos leitores uma seleção de dezesseis artigos que apresentam temáticas atuais e relevantes sobre vários temas e diferentes áreas de conhecimento. Os artigos publicados são oriundos de trabalhos de pesquisa e de extensão realizados por docentes e estudantes dos diversos Cursos de Graduação do UNIFESO, apoiados pelos Planos de Incentivo Institucionais, reforçando o importante papel na divulgação científica e na preocupação com uma produção científica voltada para a melhoria de vida da comunidade de Teresópolis e do entorno.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer a todos que contribuíram para a publicação ininterrupta das edições da Revista da JOPIC e desejamos uma leitura bastante proveitosa a todos.

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

ANALYSIS OF BIOGRAN & BIOOSS IN HUMAN MAXILLARY SINUS RECONSTRUCTION: CLINIC, PROSPECTIVE AND HISTOMORPHOMETRIC STUDY

Rodrigo dos Santos Pereira¹, Jonathan Ribeiro da Silva¹, Felipe Ricardo Frossard Ouverney², Annelise Backer Campos²

¹Docente do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Bucomaxilofacial do Centro Universitário Serra dos Órgãos e Docente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO. ²Dicente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO.

Resumo

Introdução: 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, têm sido amplamente utilizados 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. **Objetivo:** 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 o osso autógeno puro, após seis meses de reparo ósseo, a neoformação óssea. **Resultados:** A taxa de neoformação em percentual para o grupo 1 (Biogran®) foi de 43% em região de leito, 35% para região intermediária e 48% para região apical. Para o grupo 2 (Biogran® + Osso autógeno), a taxa de neoformação foi de 39%, 35% e 37% de osso neoformado para leito, intermediário e apical, respectivamente. Para o grupo 3 (Bio-Oss®), houve 33%, 33% e 34% de neoformação nas regiões de leito, intermediário e apical. No grupo 4 (Bio-Oss® + Osso autógeno), em leito formou 36%, intermediário 38% e em apical 30%. No grupo 5 (Osso autógeno – controle), houve 39% de osso no leito, 39% na intermediária e 32% na apical. Não houve diferença estatística para neoformação óssea nos grupos estudados e nem entre as regiões avaliadas ($p < 0,05$). **Conclusão:** Com o presente estudo conclui-se que todos os biomateriais estudados possuem características histomorfométricas semelhantes, provando serem ótimos substitutos ao osso autógeno, independente de estarem em sua forma pura ou associados ao mesmo.

Palavras-chave: Seio maxilar, Substitutos ósseos, Implantação dentária

Abstract

Introduction: The rehabilitation of edentulous patients in the posterior maxillary region has long been a challenge for dentists. The vertical bone deficiency resulting from pneumatization of the maxillary sinus makes it impossible to install the necessary dental implants for prosthetic rehabilitation. Surgical techniques for sinus membrane elevation and bone grafting biomaterials allowed this deficiency to be repaired. Among the materials used for this purpose stands out, until now, the autogenous bone graft because it is considered the most predictable and the gold standard in maxillofacial reconstruction. Because it requires another surgical procedure for its collection, biomaterials such as bovine cortical bone hydroxyapatite and bioactive glass have been widely used as bone substitutes in maxillary sinuses. However, studies comparing these bone substitutes are still scarce in the literature, which could help to clarify doubts of the dental surgeon in the daily clinic. **Objective:** This study is justified by the objective of prospectively evaluating the behavior and dynamics of Biogran bone repair, whether or not added to autogenous bone in the maxillary sinus of humans compared with Bio-Oss, Bio-Oss added to bone, autogenous bone and pure autogenous bone. For this, after 6 months of bone repair, bone neoformation. **Results:** The percentage of neoformation rate for group 1 (Biogran®) was 43% in the bed region, 35% in the intermediate region and 48% in the apical region. For group 2 (Biogran® + autogenous bone) the neoformation rate was 39%, 35%

and 37% of newly formed bed, intermediate and apical bone respectively. For group 3 (Bio-Oss®) there was 33%, 33% and 34% of neoformation in the bed, intermediate and apical regions. In group 4 (Bio-Oss® + autogenous bone) bed formed 36%, intermediate 38% and apical 30%. In group 5 (Autogenous bone - control) there were 39% bone in the bed, 39% in the intermediate and 32% in the apical. There was no statistical difference for bone formation in the studied groups and neither between the evaluated regions ($p < 0.05$). Conclusion: With the present study it is concluded that all the studied biomaterials have similar histomorphometric characteristics, proving to be excellent substitutes for autogenous bone, regardless of its pure or associated form.

Keywords: Maxillary sinus. Biomaterials. Histology

Introdução

A finalidade das pesquisas em biomateriais é buscar o contínuo desenvolvimento de substâncias biocompatíveis que induzam a previsibilidade, o controle e a rápida reparação tecidual (BRUNSKI, PULEO e NANCI, 2000). Dentre os substitutos ósseos disponíveis para recuperar a altura óssea maxilar posterior, o osso autógeno ainda é o mais favorável devido a sua capacidade osteogênica, osteoindutora e osteocondutora (MISCH, 1987; WOOD e MOORE, 1988; ZIJDERVELD, 2005). Em decorrência disso, células mesenquimais indiferenciadas e fatores de crescimento são carregados junto ao enxerto ósseo (RAGHOEBAR et al., 1993). Contudo, deve-se ater que o mesmo apresenta reabsorção imprevisível, sendo 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 diversos autores (GORLA et al., 2005; WOOD e MOORE, 1988; FURUSAWA, 1997; WHEELER, 1997; BLOCK et al., 1998; KINGSMILL, BOYDE e JONES, 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, LUNDGREN e HOLMES, 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 osso autógeno é o mais previsível e favorável, pois é osteocondutor, osteoindutor e osteogênico (MISCH 1987; WOOD e MOORE; 1988; HIRSCH e 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 e MOORE, 1988). Contudo, a quantidade de osso necessária para a cirurgia pode ser insuficiente, além de possuir reabsorção imprevisível (BLOCK, 1998; KINGSMILL, BOYDE e JONES, 1999). Visto isso, a literatura demonstra que o uso dos biomateriais são promissores na reconstrução maxilar posterior (WOOD e 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, GAWISH e GAMAL-ELDEEN, 2009; JONES, 2013). Dentre os substitutos ósseos conhecidos, o Bio-Oss® (Geistlich Pharma do Brasil – São Paulo – Brasil), 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, tem sido aplicado no reparo de defeitos ósseos (JONES, 2013). Uma das formas comerciais utilizadas desse material é o Biogran® (Biomet 3i – São Paulo – Brasil), um vidro bioativo reabsorvível com partículas com tamanho de 300 a 355 µm e composto por 45% de dióxido de silício (SiO₂); 24.5% de óxido de cálcio (CaO); 24.5% de óxido de sódio (Na₂O) e 6% de pentóxido de fósforo (P₂O₅) (SCHEPERS e 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 et al., 2000; FROUT, WEINBERG e TARNOW, 1998; THRONDSO, 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, KING e KRIEGER, 1997; GREENSPAN, 1999; KINNUNEN et al., 2000). A camada de cálcio e fósforo é considerada essencial para a adesão química com o osso e para promover diferenciação osteoblástica (HENCH e ANN, 1988; GATTI, VALDRE e ANDERSSON, 1994; TURUNEN et al., 2004). Ainda não se sabe como o Biogran® é degradado, contudo, acredita-se que por meio de uma dissolução química inicia-se 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).

A relevância deste estudo se dá pelo fato que não há pesquisas na literatura fazendo o comparativo destes biomateriais como substitutos ósseos, levando ao cirurgião dentista esclarecimentos sobre o reparo ósseo com uso de biomateriais e sua escolha quanto à previsibilidade do sucesso.

Assim, o objetivo principal deste estudo foi 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 osso autógeno puro. Para isso, após seis meses de reparo ósseo, a neoformação óssea, o tecido conjuntivo e o biomaterial remanescente foram contabilizados através da análise histométrica. Os objetivos específicos incluíram: comparação entre os substitutos ósseos, por meio de análises histomorfométricas através de cortes histológicos em que foram contabilizados a neoformação óssea, o conjuntivo e o biomaterial remanescente e a análise morfológica qualitativa, realizada em áreas de woven boné, indicando a maturação ou não de enxerto após o período de reparo ósseo. A hipótese H₀ (nula) – o Biogran® terá o mesmo comportamento de neoformação óssea do Bio-Oss®, ou hipótese H₁ (alternativa) – o Biogran® não terá o mesmo comportamento de neoformação óssea do Bio-Oss®.

Metodologia

Os voluntários catalogados na seção de triagem da Faculdade de Odontologia do UNIFESO foram convidados à clínica de cirurgia oral da pós-graduação para avaliação. Os que se enquadraram nos requisitos da pesquisa foram convidados, e os que aceitaram assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido junto aos autores da pesquisa.

Através do termo de consentimento livre e esclarecido, foram selecionados voluntários com atrofia do rebordo alveolar da região

posterior da maxila, sendo altura óssea de 5mm ou inferior que queiram ser reabilitados com implantes dentais. Os pacientes foram submetidos a uma tomografia computadorizada da maxila e da mandíbula com o intuito de avaliar os requisitos propostos.

Os critérios de exclusão do presente no estudo foram: pacientes que apresentaram 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 foi realizada a coleta do enxerto ósseo autógeno.

O presente estudo obteve aprovação na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio da Plataforma Brasil sob o número 47711015.4.0000.5420.

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 et al., 2017.b). 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. Foi determinado que o número mínimo de seios necessários a serem estudados fosse de pelo menos quatro seios por grupo. A randomização foi realizada por sorteio para decidir quais pacientes seriam enxertados com cada biomaterial. Todo esse procedimento teve condução por um assistente clínico que não estará envolvido nos procedimentos cirúrgicos e nem na avaliação dos dados. Assim, os pacientes convidados foram totalizados em 40 seios maxilares distribuídos em grupos da seguinte forma:

- Grupo 1- 08 seios maxilares enxertados com Biogran®
- Grupo 2- 08 seios maxilares enxertados com Biogran® associado ao osso autógeno 1:1

- Grupo 3- 08 seios maxilares enxertados com Bio-Oss®
- Grupo 4- 08 seios maxilares enxertados com Bio-Oss® associado ao osso autógeno 1:1
- Grupo 5- 08 seios maxilares enxertados com osso autógeno (grupo controle).

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados sob anestesia local com lidocaína associado à adrenalina 1:100.000 (DFL – Rio de Janeiro, Brasil) ou mepivacaína associado à adrenalina 1:100.000 (DFL – Rio de Janeiro, Brasil) para pacientes alérgicos.

Na região sinfisária, a incisão foi realizada com uma lâmina de bisturi nº 15 (Solidor® - São Paulo, Brasil) na mucosa labial inferior, estendendo-se de canino a canino e deixando uma faixa de mucosa aderida à gengiva. Com a visualização dos músculos mentuais, a lâmina foi inclinada em direção ao osso e novamente incisada até o periósteo. Depois, com um descolador Molt número 9 (Golgran – São Paulo, Brasil), o osso da região foi exposto. A osteotomia foi realizada com uma broca 701 (KG Sorensen – São Paulo, Brasil) sob irrigação com solução fisiológica 0.9% (ADV – São Paulo, Brasil). Os limites do bloco foram delimitados da seguinte forma: 5mm abaixo das raízes dentárias superiormente, acima da protuberância mentoniana, inferiormente e nas raízes dos caninos lateralmente como preconizado por Misch, 1997 e Noia et al., 2011. Os blocos foram removidos com auxílio de cinzéis e particulados em triturador ósseo (Neodent – Curitiba, Brasil) para posterior enxertia no seio maxilar.

Para a remoção na região retromolar, a incisão foi realizada ao longo da linha oblíqua externa com uma lâmina de bisturi, estendendo-se do ramo ascendente até o segundo molar inferior de acordo com Capelli, 2003. A exposição da face bucal do corpo mandibular foi realizada com um descolador Molt número 9. Também com uma broca 701, sob irrigação abundante com solução fisiológica 0.9%, tiveram delimitadas as osteotomias na parte superior e laterais do bloco. A delimitação

inferior foi feita com um disco de aço e, com auxílio de cinzéis, o bloco foi removido e levado ao particulador ósseo.

O acesso ao seio maxilar foi realizado também por anestesia local com os mesmos anestésicos propostos e de acordo com a técnica preconizada por Boyne & James (BOYNE e JAMES, 1980). Com uma lâmina nº 15 (Solidor® - São Paulo, Brasil) acoplada a um cabo de bisturi, uma incisão crestal foi realizada no osso maxilar para exposição da parede óssea lateral. Após, com uma broca diamantada esférica nº 8 (KG Sorensen – São Paulo, Brasil) sob irrigação copiosa com soro fisiológico 0.9% (ADV – São Paulo, Brasil), uma fenestração foi feita para acesso à membrana do seio maxilar e elevadores de membrana sinusal (Neodent – Curitiba/Brasil) foram utilizados para o cuidadoso processo de elevação da mesma onde, a seguir, foi enxertado o local com o enxerto ósseo proposto.

As suturas foram realizadas com fio absorvível de poligalactina 4.0 Ethicon (Johnson & Johnson – São Paulo, Brasil). Durante a primeira semana, os pacientes foram medicados com 500 mg de dipirona sódica (EMS; São Paulo, SP, Brasil) quatro vezes ao dia para analgesia, se necessário, e 500 mg de amoxicilina (EMS; São Paulo-SP/Brasil) três vezes ao dia para reduzir as chances de infecção.

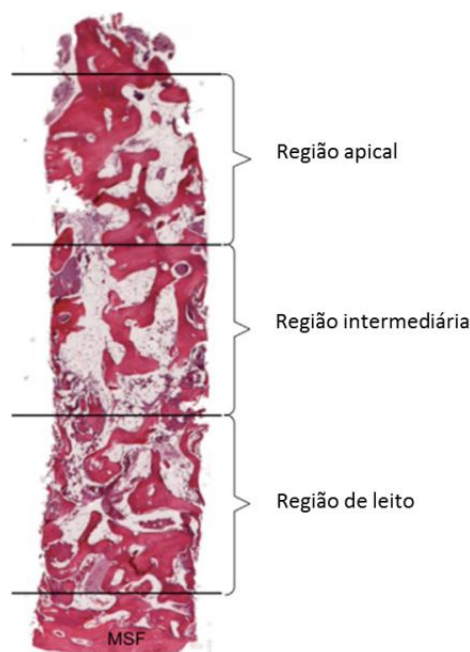
Após seis meses de reparo ósseo no seio maxilar, foram realizadas biópsias do material enxertado com brocas trefinas, de 3.0 mm de diâmetro (MK Life – Rio Grande do Sul, Brasil), na mesma direção em que os implantes dentais foram instalados com o auxílio de um guia cirúrgico. A seguir, foram acondicionadas em solução de formalina tamponada 10%, PH = 7, por 48 horas, mantendo a orientação ápico-coronal.

As amostras colhidas dos seios maxilares de humanos foram armazenadas, mantendo

sempre a orientação ápico-coronal. Após 48 horas mantidas em solução de formalina tamponada a 10%, foram lavadas por 24 horas e descalcificadas em solução de EDTA por quatro semanas, trocadas semanalmente. Após as amostras serem incluídas em parafina, seguindo o direcionamento proposto, com quatro cortes de espessura de 5 µm que estiveram dispostas em lâminas histológicas para serem posteriormente coradas em hematoxilina & eosina. Cada biópsia foi codificada em três regiões: leito (2mm acima do leito ósseo do seio maxilar), intermediária e apical (2mm abaixo da membrana de Schneiderian) e examinadas através de um microscópio de luz com objetiva de 12,5X por um único avaliador, de acordo com Pereira et al. (PEREIRA, et al. 2017. a/b).

Após 48 horas, as peças foram lavadas por 24 horas e descalcificadas em solução de EDTA a 17% (Top Glass Vidrarias e Soluções – Rio Grande do Sul, Brasil), sendo trocadas semanalmente. A seguir, as amostras foram incluídas em parafina, cortadas com 5 µm de espessura e dispostas em lâminas histológicas para serem posteriormente coradas em hematoxilina & eosina. As imagens foram obtidas com uma câmera digital (JVC TK1270 Color Video Câmera) acoplada ao microscópio e analisadas por meio do gradiente de Merz. As três imagens, com a grade anexada, foram montadas no programa PowerPoint for Mac (Microsoft®), onde foram contados os pontos referentes a serem analisados para, enfim, obter o percentual de osso neoformado da amostra. Para comparação entre os valores médios obtidos nos diferentes grupos e períodos experimentais, os dados foram tabulados e submetidos à curva de normalidade para determinação do teste estatístico adequado (paramétrico ou não paramétrico), sendo paramétrico.

Figura 1. Panorama histológico de uma biópsia obtida de seio maxilar aumentado com enxerto ósseo autógeno, demonstrando as três regiões estudadas (MSF, assoalho do seio maxilar); hematoxilina e eosina, aumento de 12,5x.



Fonte: próprio autor.

Resultados

A taxa de neoformação em percentual para o grupo 1 (Biogran®) foi de 43% em região de leito, 35% para região intermediária e 48% para região apical. O tecido ósseo formado apresenta-se com característica lamelar nas três regiões, contudo, a parte intermediária demonstra haver mais áreas de woven bone. O tecido conjuntivo formado é bem celularizado e segue o mesmo padrão nas regiões do leito e intermediária. Para o grupo 2 (Biogran® + Osso autógeno), a taxa de neoformação foi de 39%, 35% e 37% de osso neoformado para leito, intermediário e apical, respectivamente. O padrão ósseo para as três regiões desse grupo apresenta-se com diversas áreas de woven bone, formação trabecular característica de osso tipo IV e um tecido conjuntivo bem celularizado. Demonstrou uma característica histológica

imatura com um grande número de osteócitos em uma matriz ainda em organização. Para o grupo 3 (Bio-Oss®), houve 33%, 33% e 34% de neoformação nas regiões de leito, intermediário e apical. Foi o grupo com os resultados mais uniformes entre regiões, porém, demonstrou as taxas mais baixas de formação óssea após seis meses de reparo ósseo. No grupo 4 (Bio-Oss® + Osso autógeno), em leito formaram-se 36%, intermediário 38% e em apical 30%. No grupo 5 (Osso autógeno – controle), houve 39% de osso no leito, 39% na intermediária e 32% na apical. Após seis meses de reparo ósseo, possui uma matriz lamelar em sua grande maioria com pequenas áreas de osso imaturo nas regiões avaliadas. É um osso maduro, com uma matriz organizada e presença de osteoblastos na periferia. Não houve diferença estatística para neoformação óssea nos grupos estudados e nem entre as regiões avaliadas ($p < 0,05$).

Tabela 1. Resultados histomorfométricos da neoformação óssea após seis meses de reparo ósseo no seio maxilar de humanos para o grupo 1 (Biogran®).

PACIENTE	LEITO	INTERMEDIÁRIO	APICAL
01	44%	24%	55%
02	50%	41%	53%
03	35%	27%	55%
04	47%	40%	23%
05	37%	44%	57%
06	37%	21%	49%
07	44%	32%	41%
08	47%	54%	48%
Média para formação óssea	43%	35%	48%

Fonte: próprio autor.

Tabela 2. Resultados histomorfométricos da neoformação óssea após seis meses de reparo ósseo no seio maxilar de humanos para o grupo 2 (Biogran® + osso autógeno).

PACIENTE	LEITO	INTERMEDIÁRIO	APICAL
09	62%	54%	26%
10	31%	17%	26%
11	27%	29%	22%
12	28%	57%	47%
13	23%	38%	30%
14	55%	27%	37%
15	30%	21%	40%
16	56%	35%	66%
Média para formação óssea	39%	35%	37%

Fonte: próprio autor.

Tabela 3. Resultados histomorfométricos da neoformação óssea após seis meses de reparo ósseo no seio maxilar de humanos para o grupo 3 (Bio-Oss®).

PACIENTE	LEITO	INTERMEDIÁRIO	APICAL
17	36%	31%	41%
18	35%	27%	23%
19	23%	35%	27%
20	27%	26%	35%
21	18%	26%	33%
22	42%	31%	28%
23	28%	26%	25%
24	58%	58%	62%
Média para formação óssea	33%	33%	34%

Fonte: próprio autor.

Tabela 4. Resultados histomorfométricos da neoformação óssea após seis meses de reparo ósseo no seio maxilar de humanos para o grupo 4 (Bio-Oss® + osso autógeno).

PACIENTE	LEITO	INTERMEDIÁRIO	APICAL
25	33%	41%	25%
26	34%	41%	36%
27	32%	40%	10%
28	40%	35%	5%
29	39%	66%	66%
30	50%	50%	60%
31	13%	12%	13%
32	50%	20%	27%
Média para formação óssea	36%	38%	30%

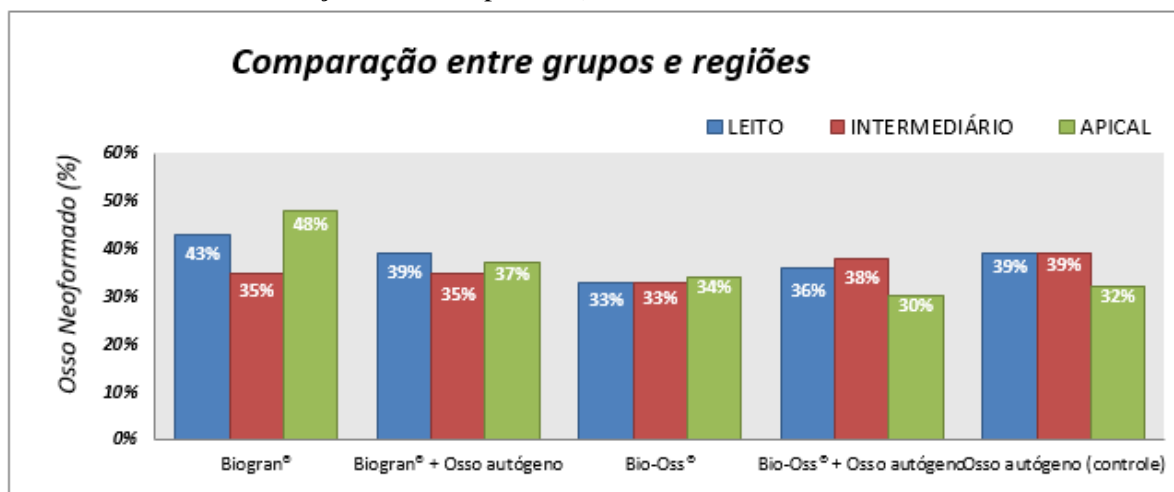
Fonte: próprio autor.

Tabela 5. Resultados histomorfométricos da neoformação óssea após seis meses de reparo ósseo no seio maxilar de humanos para o grupo 5 (Osso autógeno – controle).

PACIENTE	LEITO	INTERMEDIÁRIO	APICAL
33	31%	25%	26%
34	43%	66%	51%
35	24%	31%	16%
36	36%	29%	43%
37	29%	36%	20%
38	41%	42%	56%
39	30%	13%	22%
40	79%	73%	23%
Média para formação óssea	39%	39%	32%

Fonte: próprio autor.

Figura 1. Resultados histomorfométricos da nova formação óssea após seis meses de reparo ósseo. Não indicam diferença estatística ($p > 0,05$).



Fonte: próprio autor.

Discussão

Segundo Yildirim (2001), o biomaterial mais confiável e de melhor previsibilidade para a reconstrução óssea é ainda o osso autógeno com suas propriedades biológicas. Contudo, Rickert et al. (2012) afirmam que o vidro bioativo é um biomaterial osteoconductor capaz de se ligar ao osso através de uma adesão química. Este fenômeno ocorre por meio de uma corrosão da superfície do vidro pelos fluídos teciduais, promovendo uma camada de cálcio rica em fósforo e uma subcamada rica em sílica que se aderem firmemente aos cristais de apatita do osso (TURUNEN et al., 2004). Devido a estas características, estudos têm demonstrado resultados promissores utilizando este material em defeitos periodontais (LOW, KING e KRIEGER, 1997; NEVINS et al., 2000; DYBVIK et al., 2007) e em enxertia de seios maxilares (TADJOEDIN et al., 2000; CORDIOLI et al., 2001; TURUNEN et al., 2004; KLONGNOI et al., 2006).

Ainda é muito escasso, atualmente, na literatura, estudos prospectivos e comparativos do vidro bioativo puro em seios maxilares de humanos. Porém, Tadjoeidin et al. (2002) propuseram um estudo com *design split mouth* em três pacientes utilizando vidro bioativo em um seio maxilar e osso autógeno no outro como controle. Os resultados encontrados para a formação óssea do vidro bioativo foram de 26,9% após quatro meses de reparo ósseo, 35,6% após seis meses e 38,8% após 15 meses. Na avaliação histológica, foi encontrado um osso com característica mais imatura aos quatro meses, seguido de maturação óssea até aos 15 quando se apresentou mais lamelar. No presente estudo randomizado, as taxas de formação de osso encontradas foram de 43% para o leito, 35% na intermediária e 48% na apical, quando utilizado o vidro bioativo como substituto ósseo no seio maxilar.

Esses resultados sugerem que, após seis meses de reparo ósseo, o osso formado a partir do enxerto com vidro bioativo está apto a receber implantes dentais para a reabilitação

oral, corroborando, também, com os resultados encontrados por Klongnoi et al. (2006) em um estudo experimental em *minipigs* que avaliou o BIC (bone interface contact) usando vidro bioativo, obtendo 46,6% de contato.

Klongnoi et al. (2006) e Block et al. (2014) disseram que, quando adicionado osso autógeno aos biomateriais, visa-se obter, além do maior volume, a melhora da qualidade do osso através da adição de características osteoindutoras do enxerto. Porém, Yildirim (2001), ao usar enxerto composto de BioOss® com osso autógeno no seio maxilar de humanos, encontrou apenas 18,9% de osso formado com 29,6% de biomaterial ainda restante. Em outro estudo, Miyamoto (2012), utilizando o beta-tricálcio fosfato (β -TCP) adicionado ao osso autógeno para reconstruir seios maxilares, encontraram, em suas biopsias, 42% de osso na região próxima da parede lateral do seio maxilar e 34% na região próxima da membrana sinusal.

Turunen et al. (2004) obtiveram resultados satisfatórios usando o vidro bioativo misturado ao osso autógeno, encontrando 34% de osso em contato com partículas de vidro bioativo remanescente e 28,8% de osso formado. Cordioli et al. (2001) avaliaram esta mesma mistura em uma proporção de 4:1 e encontraram uma taxa de tecido ósseo de 30,6%. Tadjoeidin et al. (2000), avaliando a proporção de 1:1 com osso autógeno de ilíaco, obtiveram uma taxa de 38% de osso após seis meses. Esses resultados corroboram com os achados do presente estudo em que se encontrou uma taxa de neoformação óssea de 39% no leito, 35% na intermediária e 37% na apical.

De Souza Nunes et al. (2010 e 2011) avaliaram as imunomarcações para Runx2 em seios maxilares de coelhos, usando β -TCP e BioOss® em períodos iniciais do reparo, e viram que o uso do BioOss se apresentou com marcações variando de moderadas a intensas, enquanto o β -TCP se mostrou mais fraco. Quando Zerbo et al. (2005) utilizaram, em seios maxilares de humanos, o β -TCP apresentaram melhores resultados na expressão da Runx2 após seis meses de reparo. Caubet et al. (2015) disseram que quando o BioOss® é adicionado

ao osso autógeno para aumentar o volume ósseo do seio maxilar de humanos tende a ser mais osteoindutor do que o Bone Ceramic após quatro meses de reparo contudo, sendo que após meses tende a se igualar.

Tadjoedin et al. (2002) disseram que a neoformação óssea advinda do vidro bioativo é realizada com quebra das partículas e a deposição de osso novo através das trincas em um processo contínuo, levando a crer que essas subpartículas desaparecem virtualmente com o tempo. Sugere-se que não há atividade clástica para este biomaterial, subentendendo-se que, em nossa pesquisa, a fraca imunomarcagem para os cinco grupos testados indicam que a presença de células multinucleadas é decorrente da fase de remodelação que estes materiais se encontram. A expressão da osteocalcina presente nos grupos estudados propõe que todos estão calcificados o suficiente para receber implantes osseointegrados, indicando que tanto o enxerto de vidro bioativo puro quanto aquele misturado ao osso autógeno são bons substitutos para o osso autógeno.

Arasawa et al. (2012) disseram que o uso do osso autógeno no aumento da altura óssea do seio maxilar apresenta uma reabsorção progressiva com o decorrer do tempo. Verificaram isso ao estudar o osso autógeno como enxerto em dois tempos distintos: três meses após a enxertia óssea (T1) e um ano depois (T2). Cosso et al. (2014) estudaram as taxas de reabsorção do BioOss® misturado ao osso autógeno 80:20, comparando com o osso autógeno em seios maxilares de humanos. O material testado apresentou uma taxa de 25,8% de alteração e o osso autógeno de 42,3%. Essa diferença pode ser explicada em razão da hidroxiapatita apresentar uma reabsorção muito lenta.

Conclusão

Com o presente estudo, conclui-se que todos os biomateriais estudados possuem características histomorfométricas semelhantes, provando serem ótimos substitutos ao osso autógeno, independentemente de estarem em

sua forma pura ou associados ao mesmo. Sendo assim, os presentes biomateriais, do ponto de vista clínico, se mostram mais práticos tanto para o profissional quanto para o paciente, tendo em vista que não há a necessidade de uma intervenção cirúrgica prévia para a coleta de material de enxertia, reduzindo a morbidade do paciente e facilitando sua recuperação.

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. *J. Oral Maxillofac. Implants.*, v.15, n. 1, p. 15-46, Jan./Fev. 2000.
- BLOCK, M. S.; KENT, J. N. Sinus augmentation for dental implants: the use of autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 55, n. 11, p. 1281-1286. Nov. 1997.
- 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. 1980.
- CAPELLI, M. Autogenous bone graft from the mandibular ramus: a technique for bone augmentation. *J Periodontics Restorative Dent.*, v. 23, n. 3, p. 277-285. Jun. 2003.
- CAUBET, J. Gene expression and morphometric parameters of human bone biopsies after maxillary sinus floor elevation with autologous bone combined with Bio-Oss® or BoneCeramic®. *Clin Oral Implants Res.* v. 26, n. 26, p. 727-735. Jun. 2015.
- 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. *Clin Oral Implants Res.*, v. 12, n. 3, p. 270-278. Jun. 2001.
- COSSO, M. G. et al. Volumetric dimensional changes of autogenous bone and the mixture of hydroxyapatite and autogenous bone graft in humans maxillary sinus augmentation. A multislice tomographic study. *Clin Oral Implants Res.*, v. 25, n. 11, p. 1251-1256. Nov. 2014.
- DE SOUZA, N. L. S. Immunoexpression of Cbfa-1/Runx2 and VEGF in sinus lift procedures using bone substitutes in rabbits. *Clin Oral Implants.* v. 21, n. 6, p. 584-590. May. 2010.
- DE SOUZA, N. L. S. et al. Use of bovine hydroxyapatite with or without biomembrane in sinus lift in rabbits: histopathologic analysis and immune expression of core binding factor 1 and vascular endothelium growth factor. *J Oral Maxillofac Surg.* v.69, n. 4, p. 1064-1069. Apr. 2011.
- 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. *J Periodontol.*, 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. *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, n. 8, p. 54-71. 1988.
- HIRSCH, J. M.; ERICSSON, I. Maxillary sinus augmentation using mandibular bone grafts and simultaneous installation of implants. A surgical technique. *Clin 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.
- KLONGNOI. B. et al. Influence of platelet-rich plasma on a bioglass and autogenous bone in sinus augmentation. An explorative study. *Clin Oral Implants Res.* v. 17, n. 3, p. 312-320. Jun. 2006.
- 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. et al. Reconstruction of orbital floor fractures using bioactive glass. *J Cranio Maxillofac Surg.*, v.28, n. 4, p. 229-234. Aug. 2000.
- KIRKER-HEAD, C. A. et al., A new animal model for maxillary sinus floor augmentation: evaluation parameters. *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. *J Periodontics Restorative Dent.*, v. 17, n. 4, p. 358-367. 1997.
- MIYAMOTO, S. et al. Histomorphometric and immunohistochemical analysis of human maxillary sinus-floor augmentation using porous β -tricalcium phosphate for dental implant treatment. *Clin Oral Implants Res.* v. 24, n.100, p. 134-138. Aug. 2013.
- MISCH, C. E. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. *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. *J Oral Maxillofac Implants.*, v. 12, n. 6, p. 767-776. 1997.
- MOON, K. N. et al. Evaluation of bone formation after grafting with deproteinized bovine bone and mineralized allogenic bone. *Implant Dent.*, v. 24, n. 1, p. 101-105. Fev. 2015.
- MOY, P. K.; S. LUNDGREN, S.; HOLMES, R. E. Maxillary Sinus Augmentation - Histomorphometric Analysis of Graft Materials for Maxillary Sinus Floor Augmentation. *J Cranio Maxillofac Surg.*, 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. *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. a.
- 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. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 46, n. 4, p. 503-510. Jun. 2017.b.
- RAGHOEBAR, G. M. et al. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 51, n. 11, p. 1198-1203. Nov. 1993.
- RICKERT, D. et al. Maxillary sinus lift with solely autogenous bone compared to a combination of autogenous bone and growth factors or (solely) bone substitutes. A systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 41, n. 2, p. 160-167. Fev. 2012.
- RICKERT, D. et al. Maxillary sinus floor elevation surgery with BioOss® mixed with a bone marrow concentrate or autogenous bone: test of principle on implant survival and clinical performance. *J Oral Maxillofac Surg.* v. 43, n. 2, p. 243-247. Feb. 2014.
- SCHEPERS, E. J; DUCHEYNE, P. Bioactive glass particles of narrow size range for the

- treatment of oral bone defects: a 1-24 month experiment with several materials and particle sizes and size ranges. *J Oral Rehabil.*, v. 24, n. 3, p. 171-181. Mar. 1997.
- SOMANATHAN, R. V; SIMUNEK, A. Evaluation of the success of beta-tricalciumphosphate and deproteinized bovine bone in maxillary sinus augmentation using histomorphometry: a review. *Acta Medica (Hradec Kralove)*, v. 49, n. 2, p. 87-89. 2006.
- SMILER, D. G. et al. Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am.*, v. 36, n. 1, p. 151-186. Jan. 1992.
- SUZUKI, K. R. et al. Long-term histopathologic evaluation of bioactive glass and human-derived graft materials in *Macaca fascicularis* mandibular ridge reconstruction. *Implant Dent.*, v. 20, n. 4, p. 318-322. Aug. 2011.
- TADJOEDIN, E. S. et al. Histological observations on biopsies harvested following sinus floor elevation using a bioactive glass material of narrow size range. *Clinical Oral Implants Research.*, v. 11, n. 4, p. 334-344. Aug. 2000.
- TADJOEDIN, E. S. et al. High concentrations of bioactive glass material (BioGran) vs. autogenous bone for sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res.*, v. 13, n. 4, p. 428-436. Aug. 2002.
- TATUM, H. J. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am.*, v. 30, n. 2, p. 207-229. Apr. 1986.
- THRONDSO, R.R; SEXTON, S.B. Grafting mandibular third molar extraction sites: a comparison of bioactive glass to a nongrafted site. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v. 94, n. 5, p. 413-419. Oct. 2002.
- TRAINI, T. et al. Histologic and elemental microanalytical study of anorganic bovine bone substitution following sinus floor augmentation in humans. *J Periodontol.*, v. 79, n. 7, p. 1232-1240. Jul. 2008.
- TURUNEN, T. Bioactive glass granules as a bone adjunctive material in maxillary sinus floor augmentation. *Clin Oral Implants Res.*, v. 15, n. 2, p. 135-141. Apr. 2004.
- WHEELER, S.L. Sinus augmentation for dental implants: The use of alloplastic materials. *J Oral Maxillofac Surg.*, v. 55, n. 11, p. 1287-1293. Nov. 1997.
- WOOD, R.M; MOORE, D.L. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *J Oral Maxillofac Implants.*, v. 3, n. 3, p. 209-214. 1988.
- YILDIRIM, M. Maxillary sinus augmentation with the xenograft Bio-Oss and autogenous intraoral bone for qualitative improvement of the implant site: A histologic and histomorphometric clinical study in humans. *J Oral Maxillofac Implants.*, v. 16, n. 1. p. 23-33. Jan/Fev. 2001.
- ZERBO, I. R. et al. Localisation of osteogenic and osteoclastic cells in porous beta-tricalcium phosphate particles used for human maxillary sinus floor elevation. *Biomaterials.* v. 26, n. 12, p. 1445-1451. Apr. 2005.
- ZIJDERVELD, S.A. Maxillary sinus floor augmentation using a beta-tricalcium phosphate (Cerasorb) alone compared to autogenous bone grafts. *J Oral Maxillofac Implants.*, v. 20, n. 3, p. 432-440. May/Jun. 2005.

Apoio financeiro:

PICPq – Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

CARACTERIZAÇÃO BIOMOLECULAR DO MICROBIOMA BACTERIANO E FÚNGICO DA CONJUNTIVA OCULAR DE EQUINOS SAUDÁVEIS

BIOMOLECULAR CHARACTERIZATION OF HEALTHY EQUINE OCULAR CONJUNCTIVA
BACTERIAL AND FUNGICAL MICROBIOME

André Vianna Martins¹, Yan Cesar Moreira², Lara Machado Sant'Ana², Natacha Giglio Pereira³,
Jorge da Silva Pereira³

¹Docente Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Acadêmico do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ³Médica Veterinária do Centro de Estudos, Pesquisa e Oftalmologia Veterinária – CEPOV, Teresópolis, RJ

Resumo

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 interambiental. O objetivo deste estudo foi avaliar as espécies de bactérias e fungos que se encontram na conjuntiva ocular de equinos saudáveis, através do método de sequenciamento genético de nova geração (NGS). Foram selecionados 20 cavalos, de ambos os sexos e diferentes faixas etárias, isentos de oftalmopatias. A identificação biomolecular das espécies bacterianas e fúngicas foi realizada por meio de sequenciamento genético 16S rRNA. Foram identificadas um total de 111 espécies de bactérias, pertencentes a 56 gêneros distintos, sendo que destes, os identificados com maior prevalência foram: *Nicoletella sp.* (69,880bp) e *Brevibacterium sp.* (23,097bp). A análise fúngica permitiu a identificação de 27 gêneros e dentre estes, os principais gêneros fúngicos identificados foram *Aspergillus spp.* e *Penicillium spp.* Estes resultados concordam, em grande parte, com a literatura existente. No conhecimento dos autores, este é o primeiro estudo que objetivou a caracterização biomolecular do microbioma ocular de equinos saudáveis no Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Microbioma ocular; Diagnóstico molecular; Equinos.

Abstract

The understanding of the normal microbiome of the equine ocular conjunctiva is extremely important not only for the species, but also to design preventive strategies to avoid dispersion of these microorganisms to unusual environments, such as interspecies transmission. The aim of this study was to evaluate both bacterial and fungal species in healthy equine ocular conjunctiva, using Next-Generation Gene Sequencing (NGS). A total of 20 healthy horses were selected, from both sexes and different age ranges, with no signs of ocular disease. The biomolecular identification of bacterial species was performed by 16S rRNA sequencing. We identified a total of 111 bacterial species, belonging to 56 distinct genera, with the highest prevalence of *Nicoletella sp.* (69,880bp) and *Brevibacterium sp.* (23,097bp). Fungal analysis allowed the identification of 27 distinct genera, with the highest prevalence of *Aspergillus spp.* and *Penicillium spp.* These results partly agree with the existing literature. In the authors knowledge, this is the first study which aimed at characterizing the equine ocular conjunctiva in the State of Rio de Janeiro, Brazil.

Keywords: Ocular microbiome, molecular diagnosis, equine.

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 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”.

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 inter-espécies 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).

O objetivo deste estudo foi 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).

Metodologia

O experimento foi 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 20 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[®]) para avaliar anexos oculares e segmento anterior; oftalmoscopia direta e indireta (Welch Allyn[®]) para avaliar a câmara vítrea, retina e nervo óptico; avaliação dos reflexos foto pupilares colorimétricos (CPLR -

Retinographics[®]) para avaliar a função dos fotorreceptores cones e bastonetes; e tonometria (Tono-pen Vet, Reichert[®]) 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 etilendiaminotetracético (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 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 (Neoprosecta 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, Neoprosecta 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 (Neoprosecta Microbiome Technologies, Brasil). Foi realizada a amplificação com primers para a região ITS1, primer ITS1 (GAACCGCGGARGGATCA 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 (Neoprosecta 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 ITS (NeoRef, Neoprosecta).

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 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 inferição 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 inferição da relevância das espécies bacterianas identificadas nas amostras obtidas.

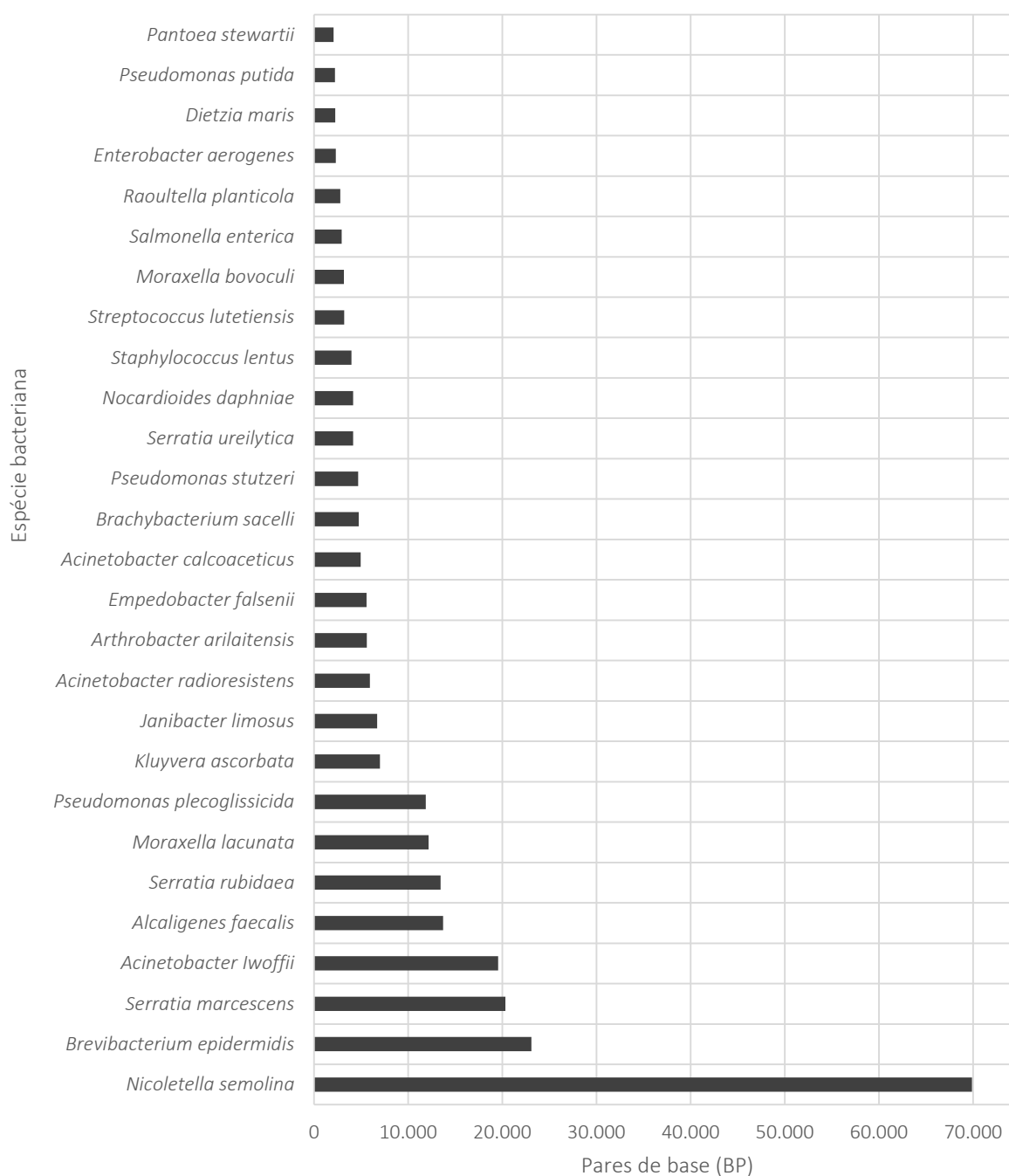
Resultados e Discussão

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 40 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).

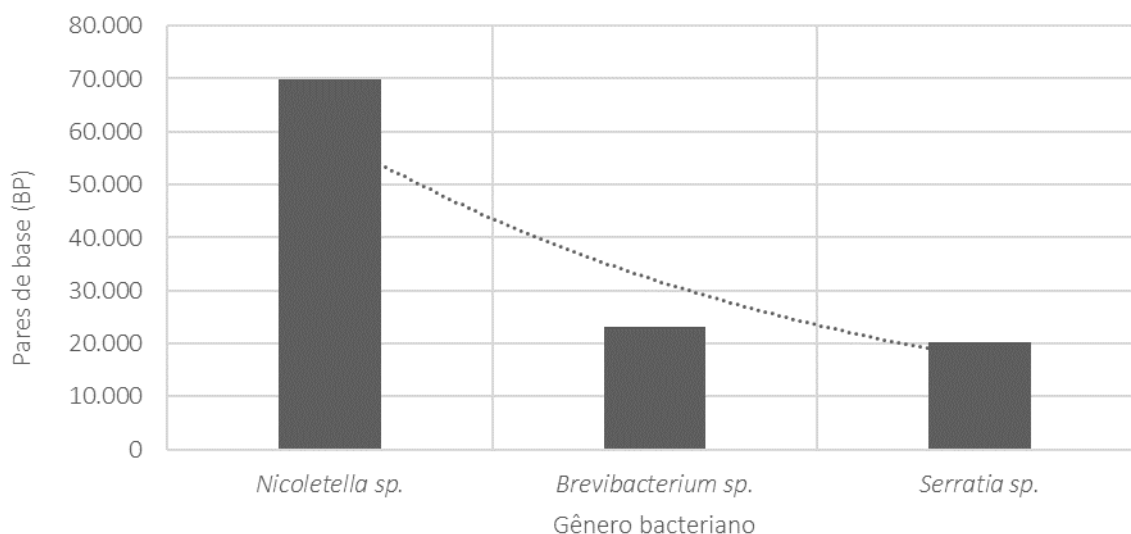
A análise fúngica permitiu a identificação de 27 gêneros fúngicos. Após a aplicação do ponto de corte, foram identificadas cinco espécies de gêneros distintos, variando entre 2.700 e 1.000 bp (Figura 4). Os principais gêneros fúngicos identificados foram *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Wallemia spp.*, *Fusarium spp.* e *Chaetomella spp.*

Figura 2 – Espécies bacterianas identificadas nas amostras após aplicação do ponto de corte



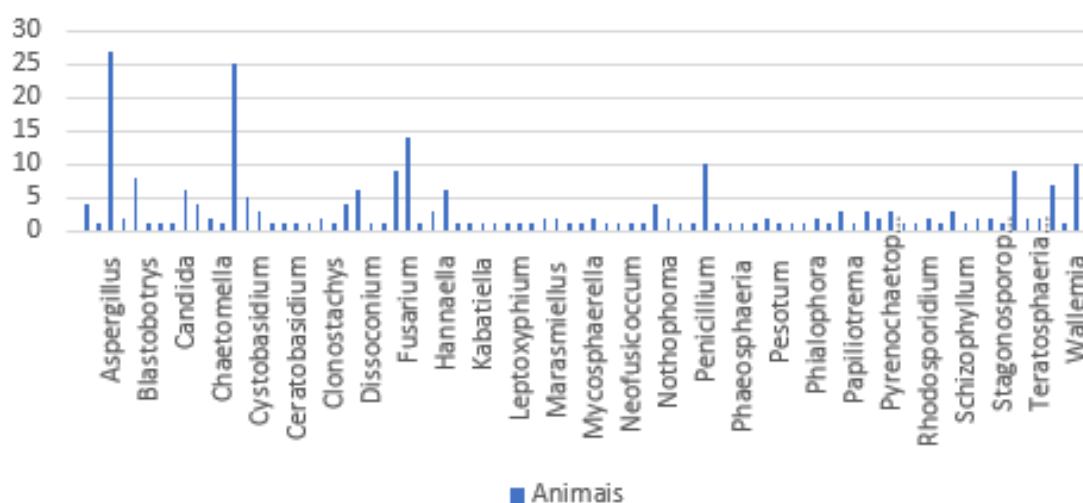
Fonte: Elaborado pelos autores.

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 et al. (2019) relataram a identificação de

bactérias dos filos Proteobacteria (46.1%), Firmicutes (24.6%), Actinobacteria (12.6%) e Bacteroidetes (11.2%) (SCOTT et al., 2019), o que concorda com nossos resultados, com exceção do gênero *Coprococcus*. Os autores hipotetizam que essa divergência pode ocorrer por variações geográficas, pois este 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 (OZKAN; WILLCOX, 2019). Um outro fator importante a ser considerado são os mecanismos de proteção ocular, que incluem não só o piscar, como o próprio filme lacrimal, que contém propriedades antimicrobianas como lisozimas (MCDERMOTT, 2013). Assim como 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).

São necessários mais estudos na área de identificação biomolecular do microbioma bacteriano 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.

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 spp.* e *Chaletomella spp.* Estas últimas espécies não parecem pertencer ao microbioma ocular de equinos, e os autores hipotetizam que sua presença na conjuntiva ocular dos animais estudados, ainda que em concentrações expressivas, seja acidental.

Conclusões

No conhecimento dos autores, este é o primeiro estudo que objetivou a caracterização biomolecular do microbioma ocular de equinos saudáveis no Estado do Rio de Janeiro. Os resultados obtidos concordam, em grande parte, com a literatura existente, e as diferenças nas espécies bacterianas e fúngicas identificadas podem estar relacionadas com diferenças nas distribuições geográficas destas espécies e nos protocolos de sequenciamento genético.

Estudos futuros podem objetivar a padronização destes protocolos para espécies animais e correlacionar o microbioma ocular com o ambiente no qual o animal está inserido, buscando a identificação de potenciais áreas de risco para contaminação.

Referências

- 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.

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.

Apoio financeiro:

PICPq – Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL E RESPIRATÓRIA EM PACIENTES IDOSOS DA CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DO UNIFESO.

EVALUATION OF FUNCTIONAL AND RESPIRATORY CAPACITY IN ELDERLY PATIENTS OF UNIFESO PHYSIOTHERAPY CLINIC.

Bianca Leticia Gonçalves da Silva¹, Leticia Monclaro Mouteira¹, Tamiris Abreu Zago¹, Johnatas Dutra Silva², Cynthia dos Santos Samary³, Andrea Serra Graniço⁴, Adriana Lopes da Silva Vilardo⁴ 

¹Fisioterapeuta egressa do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO, Teresópolis, RJ, Brasil, ²Queens University Belfast, Belfast, Irlanda do Norte, ³Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, ⁴Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO, Teresópolis, RJ.

Resumo

Introdução: 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. O comprometimento da funcionalidade e da função respiratória é um sério problema para as pessoas idosas e estão associadas à institucionalização precoce. **Objetivo:** Avaliar as alterações na capacidade funcional para atividades de vida diária e comprometimento respiratório em pacientes idosos da Clínica Escola do UNIFESO. **Métodos:** Trata-se de um estudo analítico, transversal e quantitativo. Os voluntários serão convidados a participarem do estudo e, diante do interesse, serão realizados a avaliação. Durante esta avaliação, serão registrados dados gerais, a capacidade funcional e atividades de vida diária. A avaliação da função respiratória será realizada através da manovacuometria e do pico de fluxo expiratório, além disso, o estado cognitivo dos pacientes será avaliado. **Resultados e Conclusão:** No presente estudo, a partir das avaliações, dos testes e escalas aplicadas, observamos que há uma correlação positiva entre o comprometimento da função respiratória e as alterações da capacidade funcional de pacientes idosos da clínica escola de Fisioterapia, mostrando a necessidade de intervenções e planejamentos terapêuticos capazes de prevenir o desenvolvimento de tais alterações.

Palavras-chave: Fisioterapia, Idosos, Função respiratória, Capacidade Funcional.

Abstract

Introduction: It is known that aging is accompanied by a decline in general functions, with progressive morphological and functional changes, which may be associated with the onset of disease. Impaired functionality and respiratory function is a serious problem for the elderly and is associated with early institutionalization. **Aim:** To evaluate changes in functional capacity for activities of daily living and respiratory impairment in elderly patients of the UNIFESO Clinic School. **Methods:** This is an analytical, cross-sectional and quantitative study. Volunteers will be invited to participate in the study and in the interest of the evaluation will be performed. During this evaluation, general data, functional capacity and activities of daily living will be recorded. The assessment of respiratory function will be performed by manovacuometry and peak expiratory flow, and the cognitive status of patients will be assessed. **Results and Conclusion:** In the present study, from the evaluations, tests and scales applied, we observed that there is a positive correlation between the impairment of respiratory function and the changes in functional capacity of elderly patients of the physiotherapy school clinic, showing the need for interventions and therapeutic planning capable of preventing the development of such changes.

Keywords: Physiotherapy, Elderly, Respiratory function, Functional Capacity.

Introdução

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial, caracterizado pelo crescimento acelerado da faixa etária acima de 60 anos e pode ser compreendido como um processo comum a todos os seres humanos que depende e é influenciado por vários fatores, dentre eles, biológicos, econômicos, psicológico, social, cultural. No Brasil, têm 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 a uma redução na função do principal músculo respiratório, o diafragma, o que gera uma 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 relacionado 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 a sua 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 associado 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).

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo avaliar as alterações na capacidade funcional para atividades de vida diária e comprometimento respiratório em pacientes idosos.

Metodologia

Trata-se de um estudo analítico, transversal e quantitativo.

Os participantes foram idosos selecionados na Clínica Escola de Fisioterapia do UNIFESO a partir de um convite dos pesquisadores responsáveis pelo estudo aos idosos, sendo expostos e explicados os objetivos do estudo. Após 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 constavam todas as informações sobre o estudo; estes assinaram as duas vias, uma ficando sob posse do pesquisador e a outra via sob posse do participante.

O protocolo de pesquisa estava 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 apresentara condições mentais para responder ao instrumento da pesquisa e concordaram em participar da pesquisa, ou tiveram 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 impossibilitassem a sua compreensão na

realização das avaliações funcionais e a 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 teste de caminhada de seis minutos), 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 participantes, em dia e horário marcados, de acordo com a disponibilidade dos mesmos e dos pesquisadores. As avaliações foram realizadas na clínica-escola de acordo com a disponibilidade. A possível exclusão do paciente selecionado ocorreu 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 teste de caminhada de seis minutos. 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).

A avaliação fisioterapêutica constou de uma avaliação das características sociodemográficas, da função respiratória, através da manovacuometria e peak Flow, e da capacidade funcional no teste de caminhada de seis minutos. Também foram realizadas avaliação da cognição através do Mini Exame do Estado Mental e avaliação das capacidades funcionais para a realização das atividades de vida diária e instrumentais de vida diária.

Para a caracterização da população do estudo, foram avaliados: sexo

(masculino ou feminino); idade (coletada em anos completos); cor da pele (relatado pelo participante); 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.

Foi utilizado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM). O instrumento é útil 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 capacidade de calcular. Através do MEEM, verificou-se o participante estava apto para o restante da pesquisa (TORRES et al., 2009).

As forças musculares inspiratória e expiratória foram avaliadas através da manovacuometria, com o participante na posição sentada, com a utilização de um clipe nasal. Foram realizadas três manobras, com intervalo de 30 segundos a um minuto entre as manobras, sendo registrado o maior valor encontrado nas três manobras. A força muscular foi determinada pela pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e pela pressão expiratória máxima (PE_{max}) (ROMER & MCCONNELL, 2003).

O pico de fluxo expiratório (PFE) foi avaliado, sendo realizado com o voluntário sentado, tronco estabilizado, com a utilização de um aparelho chamado peak-flow e um clipe nasal. Foram realizadas três manobras de expiração forçada máxima, sendo registrado o maior valor obtido (PAES et al., 2009).

O teste de caminhada de seis minutos (TC6M) foi utilizado para avaliar a capacidade funcional de forma direta. O teste, em sua essência, seguiu as recomendações da *American Thoracic Society* (ATS) e da *American College of Chest Physicians* (ATS, 2002). No início do teste, foram coletados os sinais vitais: frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e pressão arterial sistêmica. Os participantes foram instruídos a caminhar continuamente, percorrendo a maior distância máxima possível,

em um corredor de 30 metros durante seis minutos, podendo o participante ditar o seu próprio ritmo ou até mesmo parar, se for necessário. Durante o teste, foram monitoradas continuamente e registradas nos minutos dois, quatro e seis, a frequência cardíaca, a saturação periférica de oxigênio, a resposta de dispneia e fadiga de membros inferiores ao exercício, com a utilização da escala de Borg, e a computação do número de voltas. Ao final do teste, foi calculada a distância percorrida. Pressão arterial sistêmica, Borg Fadiga e Borg Dispneia foram avaliados antes e após o teste. O teste foi interrompido na presença de intercorrências.

Foram avaliadas as Atividades da Vida Diária - Índice de Barthel e Atividades Instrumentais da Vida Diária- Escala de Lawton. O Índice de Barthel é utilizado para avaliar capacidade funcional, sendo composto por 10 atividades: alimentação, banho, higiene pessoal, vestir-se, intestinos, bexiga, transferência para higiene íntima, transferência - cadeira e cama, deambulação e subir escadas. O escore 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 atividades de vida diária (REIS et al., 2013).

A Escala de Lawton foi utilizada para avaliar a capacidade funcional e 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 pontos (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

Resultados

Foram avaliados um total de 23 pacientes. A maioria da população avaliada foi

dos resultados, sendo considerado como significativo o valor de $p < 0,05$.

do sexo feminino (74%) e com idade média de 70 anos de idade (TABELA 1).

Variável analisada	Média ± DP ou Proporção
Idade	70 ± 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 ≥40 (obesidade grau III)	4%
Ensino Médio ou superior completo	22%

TABELA 1 - Características Sociodemográficas

O comprometimento cognitivo desses pacientes foi testado através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), no qual observou-se que seis pacientes apresentaram comprometimento moderado, nove pacientes comprometimento leve e oito não apresentaram déficits cognitivos (Figura 1).

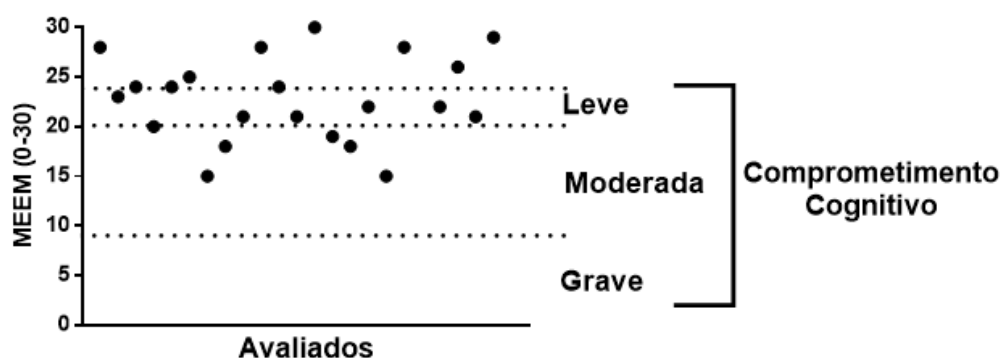


Figura 1 - Estado Mental. MEEM = Mini Exame do Estado Mental. Valores individuais de cada paciente.

A capacidade funcional foi avaliada através de escalas e testes específicos. A escala de Barthel foi utilizada para avaliar as atividades de vida diária (AVD). Na Figura 2, ilustramos que a população do estudo

não apresenta nenhum grau de dependência para realização das atividades de vida diárias (AVD). Através da Escala de Lawton, analisou-se a capacidade do indivíduo realizar as atividades instrumentais da vida diária (AIVD), como apresentado na Figura 3.

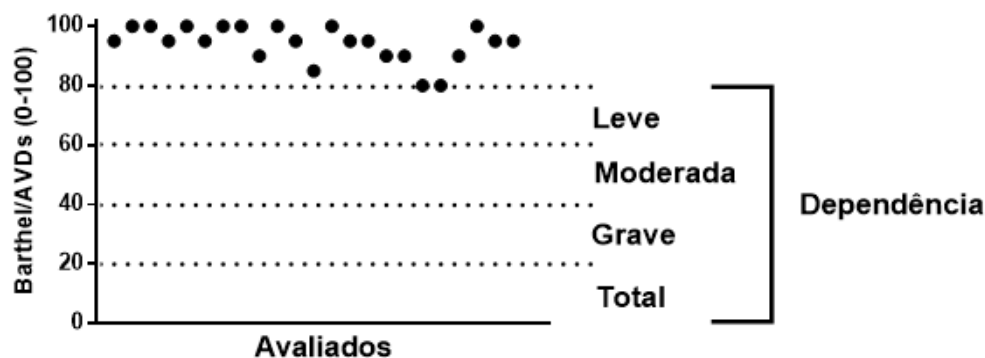


Figura 2 - Atividades de Vida Diária pela escala de Barthel. Valores individuais de cada paciente.

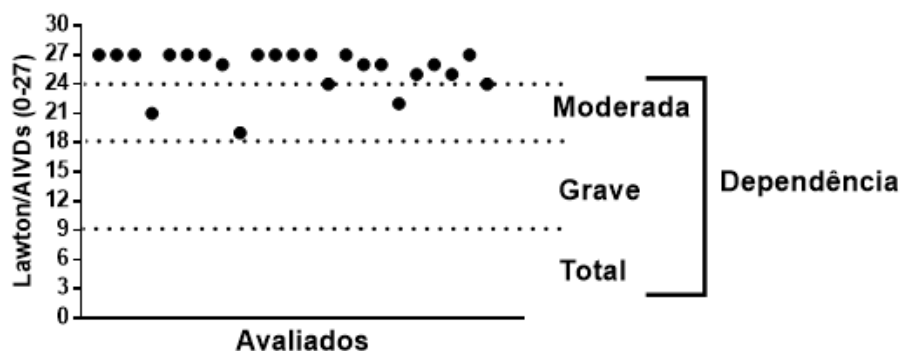


Figura 3 - Capacidade Funcional: Atividades Instrumentais de Vida Diária. Valores individuais de cada paciente.

Com o intuito de avaliar a capacidade funcional dos idosos, os mesmos foram submetidos ao teste de caminhada de seis minutos (TC6m). Levou-se em consideração à distância percorrida em seis minutos durante o teste. Na Figura 4, observamos que há uma distância percorrida significativamente menor dos idosos avaliados em relação ao valor predito (Figura 4).

Em relação aos parâmetros hemodinâmicos e clínicos avaliados no pré e pós-TC6M, relacionadas à tolerância ao exercício e função cardiorrespiratória dos idosos, foi possível observar que não houve alteração significativa de nenhum parâmetro (Tabela 2).

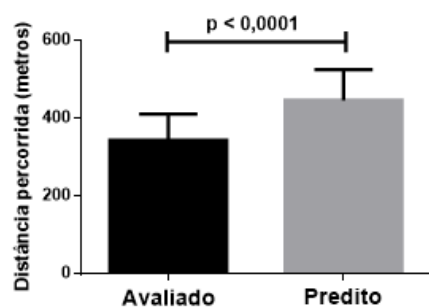


Figura 4 - Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6m). Distância percorrida durante o TC6M. Dados expressos em média \pm desvio padrão.

Variável	Pré-teste (Média \pm DP)	Pós-teste (Média \pm DP)
PAS (mmHg)	127 \pm 13	130 \pm 11,54
PAD (mmHg)	77 \pm 10	77 \pm 8
FC (bpm)	74 \pm 12	78 \pm 11
SPO ₂ (%)	96 \pm 12	95 \pm 2
ESD	0,4 \pm 1,0	0,9 \pm 1,7
ESF	1 \pm 2	1 \pm 2

Tabela 2 - Variáveis analisadas pré e pós Teste de Caminhada de seis minutos. PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FC = frequência cardíaca; bpm = batimentos por minuto; SpO₂ = saturação periférica de oxigênio; ESD = escala subjetiva de esforço. Dados expressos em média \pm desvio padrão.

Dados da função respiratória foram avaliados através de testes específicos. Observou-se que os pacientes avaliados tinham a permeabilidade das vias aéreas (Figura 5) e a pressão expiratória máxima (Figura 6A) significativamente menores do que os

valores preditos. Por outro lado, não houve diferença significativa da pressão inspiratória máxima da população com os valores preditos (Figura 6B).

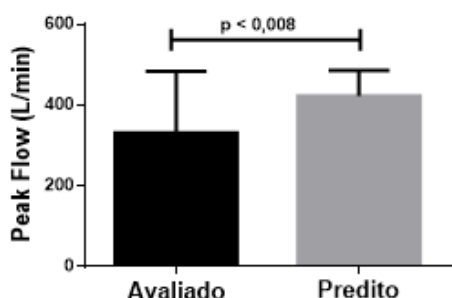


Figura 5 - Permeabilidade das vias aéreas (Peak flow). Dados expressos em média \pm desvio padrão.

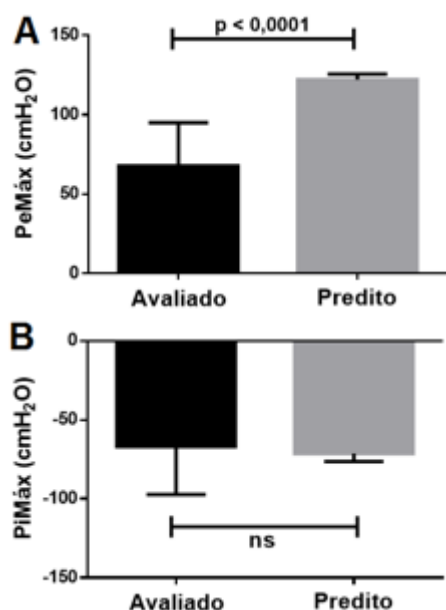


Figura 6 - Força muscular respiratória. Painel A: PeMáx = pressão inspiratória máxima; Painel B: PiMáx = pressão expiratória máxima.

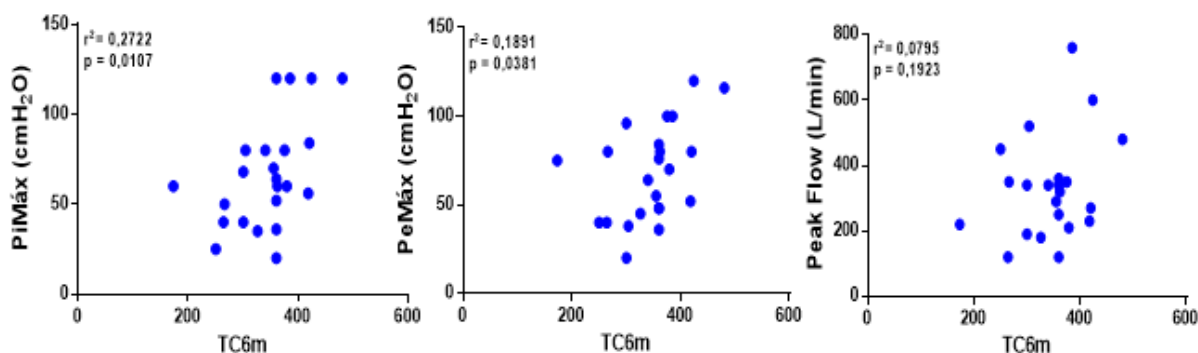


Figura 8 – Correlação de Pearson entre Capacidade Funcional (TC6M) e parâmetros respiratórios. PeMáx = pressão inspiratória máxima; PiMáx = Pressão expiratória máxima.

Conclusão

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

B: PiMáx = Pressão expiratória máxima. Dados expressos em média \pm desvio padrão.

Quando avaliamos a correlação entre memória (cognição; Figura 7) e capacidade funcional (AVD, AIVD e TC6M; Figura 7), observamos que, embora tenha dada uma correlação fraca, foi positiva para o TC6M com p significativo.

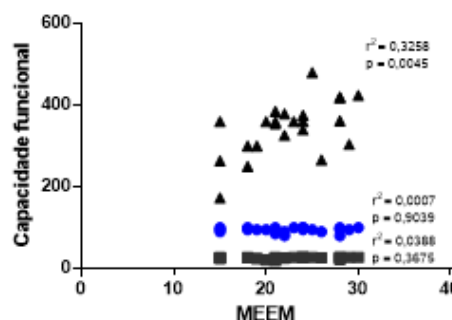


Figura 7 – Correlação de Pearson entre Capacidade Funcional e Memória. AVD = Atividade de Vida Diária; AIVD = Atividade Instrumental de Vida Diária; TC6M = Teste de Caminhada de seis minutos.

Quando avaliamos a correlação entre capacidade funcional (TC6m) e parâmetros respiratórios, observamos que, embora tenha dada uma correlação fraca, foi positiva para PeMáx e PiMáx com p significativo, porém, não para peak flow (Figura 8).

de alteração da capacidade respiratória e funcional. De fato, há uma correlação positiva entre o comprometimento da função respiratória e as alterações da capacidade funcional de pacientes idosos da clínica escola de Fisioterapia, mostrando a necessidade de intervenções e planejamentos terapêuticos

capazes de prevenir o desenvolvimento de tais alterações.

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, 2013.

Pilger C, Dias JF, Kanawava C, Baratieri T, Carreira L. Compreensão sobre o envelhecimento e ações desenvolvidas pelo enfermeiro na atenção primária à saúde. *Cienc Enferm* 2013; 1:61-73.

Ferreira VC. Independência funcional do idoso com doença pulmonar obstrutiva crônica (Tese). Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2010.

Francisco PMSB, Donalisio MR, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Fatores associados à doença pulmonar em idosos. *Rev. Saúde Públ.* 2006; 40(3):428-35.

Santos LJ, Santos CI, Holfmann MM. Força muscular respiratória em idosos submetidos a duas modalidades de treinamento. *Rev Bras Cienc Envelhecim Hum* 2011; 8:29-37.

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, Panamá, Brasil, 2004.

Marinho LM, Vieira MA, Costa SM, Andrade JMO. Grau de dependência de idosos residentes em Instituições de Longa Permanência. *Rev Gaúcha Enferm* 2013; 34:104-10.

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 Púb* 2010; 34:19-30.

Ferreira OGL, Maciel SC, Silva AO, Santos WS, Moreira ASP. O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes. *Rev Esc Enferm USP* 2010; 44:1065-9.

Fogaça, D; Góes, GG; Fuhro, MI; et al. O papel da reabilitação física após o transplante cardíaco: uma revisão de literatura. *Revista Digital.* Buenos Aires, Aoo 17, Nº 171, Agosto de 2012.

Romer, L. M.; Mcconnell, A. K. Specificity and Reversibility of Inspiratory Muscle Training. *Medicine and Science in Sports and Exercise, Madison*, v. 35, n. 2, p. 237-244, 2003.

Paes, C. D.; Pessoa, B. V.; Jamami, M. et al. 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, São Paulo*, v. 35, n. 2, p. 151-156, 2009.

Torres GV, Reis LA, Reis LA, Fernandes MH. Qualidade de vida e fatores associados em idosos dependentes em uma cidade do interior do Nordeste. *J Bras Psiquiatr.* N. 58, p. 39-44, 2009.


Reis LA, Mascarenhas CHM, Duarte SFP. Envelhecimento: abordagem sobre as condições de saúde do idoso nordestino. João Pessoa: Editora UFPB; 2013.

Apoio financeiro:

PICPq – Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DAS ARBOVIROSES URBANAS

ENVIRONMENTAL EDUCATION AS AN INSTRUMENT FOR THE PREVENTION OF URBAN
ARBOVIRUSES

Antonio Henrique Vasconcellos da Rosa¹ , Claudia Cistina Dias Granito¹, Alice Damasceno Abreu²,
Darla Delgado Nicolai Silva², Eduardo Felipe Barbosa de Oliveira², Sarah Delgado Braga Silva³

¹Docente do Curso de Graduação em Enfermagem do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Acadêmico do Curso de Graduação em Enfermagem do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ³Bacharel em Enfermagem pelo UNIFESO, Teresópolis, RJ.

Resumo

A cidade de Teresópolis, RJ, veio apresentando um caso de epidemia de arboviroses, em 2017, dentre elas principalmente a febre amarela, que é uma doença infecciosa aguda, de curta duração, cuja gravidade é variável, causada pelo vírus da febre amarela. O vetor *Aedes aegypti*, mais conhecido como “mosquito da dengue”, transmite a doença aos humanos através da picada, visto que sua saliva contém o vírus. A prevenção da doença foi abordada no projeto de forma dinâmica, visando à diminuição da disseminação. Explicar o ciclo de reprodução e vida do agente transmissor das arboviroses foi o objetivo principal do trabalho, contudo, precisamos identificar o déficit do conhecimento sobre as pessoas abordadas antes de esclarecer dúvidas encontradas na abordagem. Sabendo que a educação ambiental vem numa demanda necessária para que consigamos a diminuição dos casos de arboviroses na região serrana do Rio de Janeiro, é necessário exemplificar e implementar a mesma de diversas maneiras, de forma a concluir o conceito de cuidados coletivos e individuais.

Palavras-chave: Arboviroses; Prevenção; Educação Ambiental.

Abstract

The city of Teresópolis - RJ, has been presenting a case of arbovirus epidemic in 2017, among them, mainly yellow fever, which is a short-term acute infectious disease, whose severity is variable, caused by the yellow fever virus. Where the vector *Aedes aegypti*, better known as the "dengue mosquito", transmits the disease to humans through the bite, where it's saliva contains the virus. Disease prevention was addressed in the project in a dynamic way to begin with the reduction of spread. Explaining the reproduction and life cycle of the arboviruses transmitting agent was the main objective of the work, however we need to identify the knowledge deficit about the approached people before clarifying doubts found in the approach. Knowing that environmental education comes in a necessary demand so that we can reduce the cases of arboviruses in the mountainous region of Rio de Janeiro, it is necessary to exemplify and implement it in several ways, in order to conclude the concept of collective and individual care.

Keywords: Arboviruses; Prevention; Environmental education

Introdução

Instituída pela Lei. 9.795 de 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental traz que, nos processos que abordamos em coletivo e na individualidade, conseguimos distinguir a educação ambiental como instrumento da política, em que os valores sociais, conhecimentos, atitudes e habilidades, junto com as competências, podem trabalhar juntos em prol do meio ambiente e sua preservação. Além disso, a política trata de sustentabilidade, qualidade de vida e outras ações que visam à melhora de todo processo de vida que, de alguma maneira, tem a preservação como principal mártir (BRASIL, 1999). Acrescentando, Brasil (1999) ainda diz que Educação Ambiental está imposta na educação como uma atividade de prática intencional, entretanto, a mesma traz uma característica de cunho social, ou seja, o empoderamento da prática social e da ética ambiental por disseminação do povo, do coletivo.

As arboviroses se dão pelos Arbovírus (de “arthropod born e vírus”), que são vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodos. São vírus mantidos na natureza através da transmissão biológica entre hospedeiros vertebrados suscetíveis por artrópodos hematófagos, ou por transmissão transovariana e, possivelmente, venérea em artrópodos (FIOCRUZ, 2017; ROSA, PINHEIRO E VASCONCELOS, 2015).

A ocorrência de epidemias da Dengue, Chikungunya, Febre Amarela e Zika, denominadas arboviroses urbanas, tem contato direto e está relacionada às questões populacionais, envolvendo aspectos socioculturais e econômicos e suas inter-relações com os demais componentes da cadeia de transmissão (BRASIL, 2017). Dito por Fiocruz (2017) e por São Paulo (2017), prevenção e controle dessas doenças exigem, portanto, aplicação do conhecimento acumulado com integração das intervenções. Logo, 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.

Segundo Brasil (2018), de julho de 2017 até abril de 2018, foram registrados *1.157 casos e 342 óbitos, sendo que 191 casos foram no Rio de Janeiro*; já de julho de 2017 até o momento, foram notificados *733 casos e 241 óbitos confirmados, o que trouxe alarde para as autoridades competentes*. 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 do destino apropriado dos resíduos sólidos; da comunicação eficiente e capaz de gerar boas práticas de cuidado ambiental (BRASIL, 2018; SÃO PAULO, 2017).

Segundo Rosa, Pinheiro e Vasconcelos (2015), dengue é uma doença causada por vírus RNA pertencente ao gênero *Flavivirus*, que possui quatro sorotipos patogênicos conhecidos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4; a mesma ocorre, sobretudo, nos países tropicais e subtropicais, cujas condições do meio favorecem a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, seu principal vetor. Já chikungunya, na língua makonde, significa “aquele que se dobra” em referência à postura antálgica notada nas pessoas afetadas pela doença, que já foi vista em surtos e epidemias de ocorrência cíclica em diversos continentes. Trata-se de vírus RNA pertencente ao gênero *Alphavirus* e à família *Togaviridae*; o mesmo 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. Contudo, no Brasil, foram identificados o ECSA, provavelmente vindo de Angola para a Bahia, e o Asiático, da epidemia caribenha para o Amapá (BRASIL, 2015).

A febre amarela é uma doença infecciosa aguda, de curta duração, cuja 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 (BRASIL, 2018)

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 (RIO DE JANEIRO, 2017).

Devido ao índice elevado das arboviroses urbanas, principalmente a febre amarela na cidade de Teresópolis – RJ no ano de 2017, nota-se que é de grande relevância a educação ambiental como instrumento de prevenção destas doenças na região. Assim, o objetivo desse trabalho foi explicar para a população do Bairro Fazenda Ermitage, em Teresópolis, o ciclo de vida do *Aedes aegypti* e como intervir, a fim de minimizar as arboviroses.

Metodologia

Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa, descritiva, exploratória, em que foram realizadas intervenções, como educação ambiental, através de ações e materiais disponibilizados pelos órgãos públicos de saúde e distribuídos para a população do local, a fim de prevenir e minimizar os casos de arboviroses urbanas na Fazenda Ermitage. O principal objetivo foi utilizar de educação ambiental para

diminuição da arbovirose e avaliar o conhecimento sobre o tema.

A abordagem aos moradores e a entrega do material educativo foi realizada na unidade móvel de saúde, que se encontra na Fazenda Ermitage para atender aos moradores e hoje serve como uma unidade básica de saúde da família. O material contém instruções lúdicas em forma de “caça palavras”, em um folheto que sinaliza os principais locais de foco da proliferação do *Aedes aegypti* e em cartazes, todos fornecidos pelo setor de vigilância ambiental da Secretária Municipal de Saúde de Teresópolis. Todo esse material faz parte dos Programas “10 minutos salvam vidas” e “Zika Zero”.

Apesar de se tratar de um projeto de extensão, os aspectos éticos foram considerados de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Resultados e Discussão

Esperávamos, com este trabalho, incentivar os moradores da Fazenda Ermitage, através da educação ambiental, a minimizar a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, prevenindo, assim, as arboviroses, o que de certa forma conseguimos. À medida em que os moradores se apropriavam do tema, surgia o interesse na discussão entre os envolvidos em uma tentativa de amenizar a transmissão da doença feita através da irradiação do mosquito transmissor.

Presenciamos certa resistência dos moradores em responder nosso censo, algo já previsto por conta de toda burocracia que passaram para obter os apartamentos que hoje moram após serem prejudicados no desastre natural de 2011, que aconteceu em Teresópolis.

Conseguimos observar, durante toda a abordagem, norteadas por um questionário, que é possível categorizar, com o método de Bardin (2010), o conhecimento sobre Educação Ambiental e Arboviroses em três categorias. Assim, seguimos para as seguintes fases:

- I. **Pré-análise:** de uma forma geral, um estudo debruçado sobre literaturas fidedignas e materiais fornecidos pelo Ministério da Saúde foi feito para que pudéssemos criar conhecimento acerca do tema arboviroses e educação ambiental, sempre salientando o ser humano como fator mutável de prevenção.
- II. **Análise temática:** uma significação de todas as questões norteadoras foi feita e, assim como dito por Bardin (2010), utilizamos uma unidade de tema para significação e norteio de leitura sobre os possíveis núcleos temático vistos em frases, palavras ou significados em todas as abordagens.
- III. **Categorização do estudo:** toda o conhecimento adquirido na leitura sobre os temas e análise dos núcleos temáticos, através de uma interação dialógica dos alunos extensionistas, foi o mártir para categorizar a pesquisa em três categorias baseadas nos núcleos temáticos observados na análise temática, o que, por si, conseguiu avaliar o conhecimento sobre os mesmo entre as pessoas abordadas.

Categoria 1: Conhecimento sobre arboviroses e da vacina contra a Febre Amarela:

Nesta categoria, nos norteamos em quatro perguntas; constatamos que dentre as 31 pessoas abordadas, apenas oito conheciam o termo arboviroses. Em contrapartida, 23 pessoas desconheciam o termo, entretanto, quando perguntados se conheciam sobre Dengue, Zika, Febre Amarela e Chikungunya, todos mostraram conhecer. Ao serem abordados sobre conhecer a existência da vacina contra a Febre Amarela, todos disseram que sim e apenas cinco ainda não haviam sido vacinados, por diversos motivos, como diabetes e idade.

Categoria 2: Conhecimento sobre Educação Ambiental e cuidados domésticos e coletivos para a prevenção de Arboviroses:

Ao serem abordados sobre o significado do termo Educação Ambiental, oito pessoas demonstraram não compreender bem o termo, enquanto 23 pessoas entendiam. Porém, 13 pessoas que entendiam sobre o termo o relacionavam com brigadas de incêndios florestais e tráfico de animais silvestre, enquanto dez dos participantes relacionavam com a prevenção de Dengue, Zika, Febre Amarela e Chikungunya. Questionados sobre os cuidados domésticos, apenas quatro desconheciam, quanto aos cuidados coletivos, sete desconheciam sobre quais são os cuidados coletivos na prevenção do “mosquito da dengue”.

Categoria 3: Conhecimento sobre ações de saúde pública e coletiva na localidade:

Apesar de reclamarem da falta de divulgação das ações de saúde na localidade, os 31 participantes disseram ver essas ações acontecendo, como no Dia do Meio Ambiente; quando questionados sobre a realização dessas ações, todos disseram sim, entretanto, 23 disseram ser de difícil acesso a utilização da unidade móvel de saúde, o que dificulta o acesso em saúde no local.

O Rio de Janeiro e os casos notificados de Arboviroses

Segundo a Secretária de Estado de Saúde do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2019), foram notificados, no primeiro trimestre de 2019, 27.913 casos de dengue, entretanto, somente 16.632 casos foram realmente confirmados. Além disso, 246 desses casos foram notificados na região Serrana, o que categoriza uma incidência de 25 casos a cada 100 mil habitantes. Estima-se que, desses casos confirmados, cerca de 55,3% sejam do sexo feminino e 44,7% do sexo masculino, e suas

idades estejam distribuídas entre 20 e 49 anos de idade e com foco de 20 a 29 anos de idade.

Uma preocupação que fomenta a necessidade de mais implementação de educação ambiental como instrumento de prevenção às arboviroses é que a idade mais acometida influencia na produtividade, pois é uma população economicamente ativa. Além disso, 246 desses casos foram em gestantes e 267 pacientes confirmados foram hospitalizados, angariando gastos ao estado. Quando falamos de Teresópolis na região serrana, pode-se observar, ainda, que, em 2018, houveram três casos possíveis notificados de dengue, enquanto que, em 2019, foram 23 o número de casos possíveis notificados, levando a incidência a uma taxa de 12,7 a cada 100 mil habitantes (RIO DE JANEIRO, 2019)

Quando falamos de Chikungunya, o estado do Rio de Janeiro teve 60.987 casos possíveis notificados no primeiro trimestre de 2019, sendo a região serrana com 878 casos prováveis, confirmando 47.080 casos no estado e a região serrana com uma incidência de 90,75 a cada 100 mil habitantes. Rio de Janeiro (2019) ainda traz que o domínio do sexo feminino nos casos confirmados é notório, afinal, 61% fazem parte do grupo; em contrapartida, apenas 39% são do sexo masculino. Logo, 834 desses casos aconteceram em gestantes, e mais especificamente, 294 dessas gestantes estavam no terceiro trimestre gestacional. Outro alarmante é que, como a dengue, o número de internações por conta da Chikungunya foi de 692 pacientes, com concentração em menores de 15 anos, 22% das internações no estado. Em Teresópolis, foram exatamente 197 casos prováveis, levando a uma incidência de 108,9 a cada 100 mil habitantes, o que justifica as notificações feitas no município.

Em uma grande discrepância, essa positiva, foram notificados 1.387 casos possíveis de Zika no Rio de Janeiro. Já na Região Serrana, apenas 12 casos possíveis foram relatados. Dos confirmados, o estado obteve 822 casos e, assim como nas outras arboviroses relatadas aqui, o predomínio do

sexo feminino também não é diferente, visto que 70,6% dos casos são mulheres. O que mais preocupa por conta da relação do Zika vírus e a microcefalia fetal é que 180 desses casos ocorreram em gestantes e 94 delas estavam no terceiro trimestre de gestação. Quanto à faixa etária, é possível ver uma aproximação com a faixa etária acometida pela Dengue (RIO DE JANEIRO, 2019).

Sobre Febre Amarela, Rio de Janeiro (2019) diz que Teresópolis teve dois possíveis casos notificados em 2018, porém, descartados segundo a Secretária de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Além disso, Teresópolis apresentou uma cobertura vacinal maior que 95% de sua população, o que garante imunização contra a infecção do vírus da Febre Amarela.

Conclusão

Obtivemos, por meio de informe em saúde da prefeitura de Teresópolis, que dos 171 casos de arboviroses suspeitos, 23 foram confirmados, sendo que nenhum deles tiveram foco no conjunto habitacional da Fazenda Ermitage, o que qualifica os efeitos do projeto na localidade. Dentre os focos, o bairro Quinta Lebrão, que fica ao lado, teve notificações ao Sistema de Informação de Agravos e Notificações-SINAN, enquanto que o local onde realizamos as intervenções não obteve nenhuma notificação.

Os componentes do projeto trabalharam em uma linguagem que facilitou a compreensão dos participantes aos temas educação ambiental, arboviroses e todo o ciclo de vida do *Aedes aegypti*, apesar de terem encontrado certa resistência em responder o questionário sobre o conhecimento deles em educação ambiental. Entretanto, os mesmos que rejeitaram aceitaram os folhetos informativos do projeto do Ministério da Saúde “10 minutos salvam vidas” e “ZIKA ZERO”. 31 pessoas foram alcançadas e todas assinaram o termo. Segundo o último informe da Secretária 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 uma significância e eficácia do nosso trabalho.

Referências

BARDIN, L. (2010). Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conceitos de Educação Ambiental; Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>> Acesso em: 13/03/2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, s.a., s.n., p. 1-12, 28 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Febre Amarela. Disponível em: <<http://bvmsms.saude.gov.br/bvs/febre-amarela/sobre.php>> Acesso em: 13/03/2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A à Z, ZIKA: Descrição da Doença. Ministério da Saúde, s.a. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/zika-virus/17823-descricao-da-doenca-zika>> Acesso em: 13/03/2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saiba como evitar a dengue, a zika e a chikungunya. Governo do Brasil, 2015. 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.

BRASIL, Ministério da Saúde. Febre Amarela: Ministério da saúde atualiza casos no país. Ministério da Saúde. 2018. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/43042-febre-amarela-ministerio-da-saude-atualiza-casos-no-pais-7>> Acesso em: 13/03/2018.

FIOCRUZ, Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos Bio-Biomanguihos. Febre

amarela: sintomas, transmissão e prevenção. Fiocruz, s.a. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>> Acesso em: 15/03/2018

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretária de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Informe Epidemiológico: Monitoramento das Emergência em Saúde Pública Febre Amarela. v. 020. 2019. Disponível em: <<http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=L4wqOoj4OVw%3d>>

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretária de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Boletim Epidemiológico Arboviroses. v.002. 2019. Disponível em: <<http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=NLiRC75fITU%3d>>

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretária de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, Gerência de doenças transmitidas por vetores e zoonoses. Cenário Epidemiológico: Dengue Chikungunya e Zika no estado RJ. v. 003. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Centro de vigilância epidemiológica. Diretrizes para a prevenção e controle das arboviroses urbanas no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/publicacoes/diretrizes2017_arboviroses_esp.pdf> Acesso em: 13/03/2018.

ROSA A. P. A. T.; PINHEIRO, F. P.; VASCONCELOS, P. F. C.; Arboviroses. In: FOCACCIA, Veronesi. TRATADO DE INFECTOLOGIA. Rio de Janeiro: Atheneu; 2015. p.377-392.

Apoio financeiro:

PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO.

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO DOS ESTUDANTES DE MEDICINA DO UNIFESO

EVALUATION OF THE LEVEL OF ANXIETY AND DEPRESSION OF MEDICAL STUDENTS AT
UNIFESO

José Carlos Lima de Campos¹ , Flavio Eduardo Frony Morgado¹, Stéphane Vieira de Paiva², Iago Danúcio Castro de Sousa²

¹Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Acadêmico do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ

Resumo

Introdução: A elevada prevalência de depressão e ansiedade entre os estudantes de medicina no Brasil é um problema relevante e aponta para a necessidade de autoavaliação institucional, além da criação de medidas para prevenir o desenvolvimento desses agravos. **Objetivos:** Estimar a prevalência de depressão e ansiedade entre os acadêmicos matriculados no curso de medicina do UNIFESO de todos os períodos. **Métodos:** Estudo transversal, realizado através de um questionário online direcionado aos alunos durante o ano de 2018. **Resultados:** 57,38% apresentou algum escore para ansiedade e depressão para os determinantes apresentados, dentre estes destaca-se: adaptação à cidade; história familiar, o desejo em trancar o curso, não se sentir apoiado institucionalmente, a falta de procura por ajuda, uso de psicofármacos, questões relativas à qualidade de vida, envolvendo lazer, apoio religioso e atividade física. **Conclusões:** Percebemos que a saúde mental dos estudantes não vem sendo adequadamente abordada pela instituição, sendo necessário o desenvolvimento de mecanismos de apoio para prevenção e manejo do adoecimento mental. Este tema demanda discussão e estudo contínuos para proporcionar aos estudantes uma formação menos conturbada, refletindo positivamente nos médicos que eles se tornarão.

Descritores: Depressão; Ansiedade; Saúde Mental; Estudantes de Medicina

Abstract

Background: The high prevalence of depression and anxiety among medical students in Brazil is a relevant problem and indicates a need for institutional self-assessment, as well as the creation of measures to prevent or develop these disorders. **Aims:** To estimate the prevalence of depression and anxiety among students enrolled in the UNIFESO medical school of all periods. **Methods:** Cross-sectional study conducted through an online questionnaire directed to students during 2018. **Results:** 57.38% Presented some score for anxiety and depression for the determinants presented, among them: family history, desire to plan the course did not feel institutionally supported, lacking demand for help, use of psychotropic drugs, issues related to quality of life, participation in leisure, religious support and physical activity. **Conclusions:** It is noticed that the mental health of students is not being treated by the institution, being necessary the development of mechanisms to support the prevention and management of mental illness. This theme requires ongoing discussion and study to provide students with a less troubled background, positively reflecting on the doctors they will become.

Keywords: Depression; Anxiety; Mental Health; Students, Medical

Introdução

A elevada prevalência de depressão e ansiedade entre os estudantes de medicina, no Brasil, é um problema relevante e aponta para a necessidade de autoavaliação das instituições de ensino superior, além da criação de medidas para prevenir o desenvolvimento desses agravos. Mayer (2017) comparou os estudos brasileiros com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) e percebeu 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”, o valor é cerca de nove vezes maior que o da população geral.

Nesse contexto, os autores do presente projeto de extensão perceberam que a realização de 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, era de suma importância. Este trabalho visa, portanto, melhorar a qualidade de vida dos estudantes a partir de uma construção feita através da apropriação da percepção desses estudantes sobre as questões da ansiedade, depressão e, principalmente, da saúde mental. O presente artigo vem anunciar aos resultados do Plano de Incentivo à Extensão, que financiou o projeto supracitado.

A questão orientadora do projeto de extensão é corroborada por dados levantados em bibliografias e publicações referentes ao tema da saúde mental do estudante de medicina e dos transtornos mentais na atualidade, além da influência destes sobre a qualidade de vida. Somam-se, também, a essa justificativa o percurso acadêmico de docentes e discentes envolvidos no presente projeto.

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. Assim, o objetivo desse

estudo é estimar a prevalência de depressão e ansiedade entre os acadêmicos matriculados no curso de medicina da UNIFESO de todos os períodos.

Métodos

O presente trabalho foi realizado mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do UNIFESO (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 e Duquia (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.

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. O questionário completo se encontra no Quadro 01. 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).

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 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 14 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 11 pontos, “possível” (“questionável” ou “duvidosa”); se 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 sadias. 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 como 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 demográficas:

Foram elaboradas, pelos autores, 17 questões objetivas que abordavam os seguintes tópicos sociodemográficos: período; sexo; adaptação a 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 após a consulta das seguintes fontes: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM V); Manual de Psicopatologia, quinta edição de autoria de Elie Cheniaux Junior; Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais, terceira edição de autoria de Paulo Dalgalarondo.

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 da utilidade 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.

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 a 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 matriculado e regularizado na instituição.

Critérios de exclusão:

1. Responder “Não irei participar da pesquisa” no TCLE.
2. Não responder 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 17 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*”.

Quadro 01: Questionário completo

INTRODUÇÃO	
Seja bem-vindo à pesquisa de prevalência de sintomas de ansiedade e/ou depressão entre os estudantes de medicina do UNIFESO	
1) As informações aqui contidas são sigilosas. Os dados serão analisados em conjunto para fins acadêmicos; 2) Em média, serão gastos entre 5 e 8 minutos para respondê-lo; 3) Para maiores informações sobre o presente estudo, procure o Prof. Flávio Morgado na sala 206 do prédio Flávio Bortiluzzi do UNIFESO	
1*) Você concorda com o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ABAIXO?	
A) Sim, concordo e quero continuar	B) Não irei participar da pesquisa
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO De acordo com as diretrizes contidas na resolução CNS N°466/2012, MS. Prezado (a) Sr (a) Esta é uma pesquisa sobre “Avaliação do nível de Ansiedade e Depressão dos estudantes do curso de Medicina do UNIFESO”, desenvolvida pela estudante de Medicina Stéphane Vieira de Paiva, sob orientação dos professores José Carlos Lima de Campos e Flávio E. F. Morgado, do curso de Medicina do UNIFESO. Os objetivos do estudo são verificar o grau de prevalência da ansiedade e depressão entre os estudantes do curso de Medicina, com finalidade de fornecer possíveis propostas de intervenção de acordo com os resultados. Solicitamos sua colaboração no preenchimento dos dados do questionário em anexo para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador(a).	

Gostaríamos de deixar claro que este termo será destacado do questionário, de forma que este será analisado de forma anônima. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Considerando que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, ao clicar em “Sim, concordo e quero continuar”, declaro meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações)					
DADOS PESSOAIS					
2*) Por favor, indique seu período:					
3*) Indique seu sexo:					
4*) Com relação a sua adaptação em Teresópolis, você se considera:					
A) Adaptado		B) Parcialmente adaptado		C) Não adaptado	
5*) Atualmente, mora:					
A) Sozinho(a)		B) Com Família		C) Com amigos	
				D) Outros	
6*) Com que frequência você vê seus familiares?					
A) Diariamente		B) Semanalmente		C) Quinzenalmente	
				D) Mensalmente	
				E) Menos que mensalmente	
7*) Pratica atividade física pelo menos 3x por semana?					
A) Sim			B) Não		
8*) Com que frequência, durante o semestre, você pratica alguma atividade que lhe proporcione prazer e descanso?					
A) Diariamente		B) Semanalmente		C) Quinzenalmente	
				D) Mensalmente	
				E) Menos que mensalmente	
				F) Não pratica	
9*) É participante de alguma religião?					
A) Sim			B) Não		
SOBRE A SUA SAÚDE#					
Assinale a alternativa que melhor lhe descreva para cada situação:					
10*) Eu me sinto tenso (a) ou contraído (a):					
A) a maior parte do tempo		B) boa parte do tempo		C) de vez em quando	
				D) nunca	
11*) Eu ainda sinto que gosto das mesmas coisas de antes:					
A) sim, do mesmo jeito que antes		B) não tanto quanto antes		C) só um pouco	
				D) já não consigo ter prazer em nada	
12*) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:					
A) sim, de um jeito muito forte		B) sim, mas não tão forte		C) um pouco, mas isso não me preocupa	
				D) não sinto nada disso	
13*) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:					
A) do mesmo jeito que antes		B) atualmente um pouco menos		C) atualmente bem menos	
				D) não consigo mais	
14*) Estou com a cabeça cheia de preocupações:					
A) a maior parte do tempo		B) boa parte do tempo		C) de vez em quando	
				D) raramente	
15*) Eu me sinto alegre:					
A) nunca		B) poucas vezes		C) muitas vezes	
				D) a maior parte do tempo	
16*) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:					
A) sim, quase sempre		B) muitas vezes		C) poucas vezes	
				D) nunca	
17*) Eu estou lenta (o) para pensar e fazer coisas:					
A) quase sempre		B) muitas vezes		C) poucas vezes	
				D) nunca	
18*) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:					
A) nunca		B) de vez em quando		C) muitas vezes	
				D) quase sempre	
19*) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:					

A) completamente	B) não estou mais me cuidando como eu deveria	C) talvez não tanto quanto antes	D) me cuido do mesmo jeito que antes
20*) Eu me sinto inquieta (o), como se eu não pudesse ficar parada (o) em lugar nenhum:			
A) sim, demais	B) bastante	C) um pouco	D) não me sinto assim
21*) Fico animada (o) esperando as coisas boas que estão por vir:			
A) do mesmo jeito que antes	B) um pouco menos que antes	C) bem menos que antes	D) quase nunca
22*) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:			
A) a quase todo momento	B) várias vezes	C) de vez em quando	D) não senti isso
23*) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:			
A) quase sempre	B) várias vezes	C) poucas vezes	D) quase nunca
24*) Há histórico de depressão e/ou ansiedade em sua família?			
A) Sim		B) Não	
25*) Antes da faculdade, você já precisou fazer uso de medicações para tratamento de depressão e/ou ansiedade?			
A) Sim		B) Não	
26*) Atualmente você faz uso de medicações para tratamento de depressão e/ou ansiedade?			
A) Sim		B) Não	
27*) Antes da faculdade, você já fez acompanhamento com psicólogo e/ou psiquiatra?			
A) Sim		B) Não	
28*) Atualmente, você faz acompanhamento com psicólogo e/ou psiquiatra?			
A) Sim		B) Não	
SOBRE A FACULDADE/CURSO			
29*) Alguma vez você já sentiu vontade de trancar a faculdade por motivos de estresse, ansiedade, pânico ou depressão?			
A) Sim		B) Não	
30*) Alguma vez você já procurou ajuda do NAPPA?			
A) Sim		B) Não	
31*) Se já procurou o NAPPA, a ajuda foi útil?			
A) Sim		B) Não	C) Nunca procurei
32*) Você acha que a faculdade demonstra atenção suficiente para a saúde psicológica/mental dos acadêmicos?			
A) Sim		B) Não	
33*) Caso sua resposta ao item anterior seja “Não”, como você gostaria de ser apoiado pela instituição?			

Não foi destacado no questionário, mas nessa seção inicia-se a escala HAD, indo da questão 10 até a questão 23. & À época da construção do questionário houve confusão com o antigo nome deste serviço. Outra NAPP (Núcleo de Apoio Psicopedagógico), atualmente ele é chamado de NAPPA (Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Acessibilidade).

Resultados e Discussão

Observamos, hoje, uma crescente preocupação dos cursos de graduação em áreas da saúde com a saúde mental dos seus discentes. Esse aspecto é discutido por Vasconcelos et al. (2015), que apontam a necessidade de as instituições de ensino abordarem essa demanda. Assim como nesse estudo, nosso trabalho tem como foco o estudante de medicina.

Antes de pensar em transtornos psiquiátricos, não podemos nos distanciar do conceito ampliado de saúde e de saúde mental,

que traz aspectos relevantes em relação ao que se entende como saúde, que não se restringe à ausência de doença, mas um equilíbrio possível entre fatores psicossociais e biológicos, que irão constituir para a boa saúde física e mental (OMS, 2016). Além disso, é fundamental lembrar o impacto que o diagnóstico de um transtorno psiquiátrico pode gerar, dado o estigma historicamente associado a essas condições (CHENIAUX JUNIOR, 2015).

No presente estudo, foram abordados dois problemas em especial: a ansiedade e a depressão. Nesse contexto, deve-se dar

destaque à diferenciação da tristeza e do luto normais em relação a um episódio depressivo maior. O luto pode induzir grande sofrimento, mas não costuma provocar um episódio de transtorno depressivo maior. A ansiedade, por sua vez, deve ser diferenciada entre a fisiológica associada a eventos específicos, que não é incapacitante, e a patológica, que perdura e gera prejuízos significativos na vida do indivíduo (DALGALARRONDO, 2008; AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Diante dessas considerações, serão apresentados, a seguir, os resultados finais do projeto, que foram organizados em: escore de ansiedade e depressão dos estudantes do UNIFESO, e cruzamento de dados, que relaciona os escores com os aspectos sociodemográficos e institucionais, abordados pelo estudo.

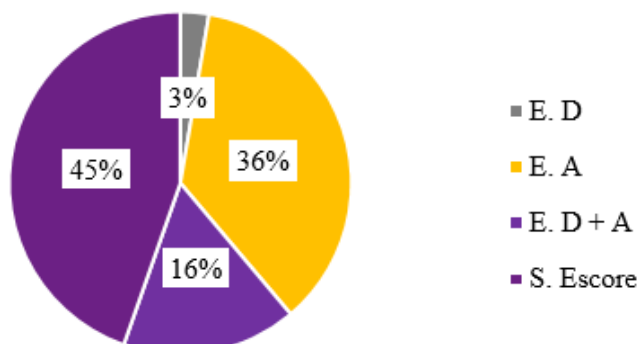
Score de ansiedade e depressão nos estudantes do UNIFESO

Os achados descritos neste tópico são relativos a eHAD. Esta escala utiliza o termo “diagnóstico” na interpretação de seus resultados. Porém, como ressaltado acima, o diagnóstico em saúde mental não só é bastante complexo e cheio de nuances, como também carrega bastante estigma social. Deste modo, optamos por utilizar o termo “escore”, uma vez que esta palavra sugere uma probabilidade e se adequa melhor à finalidade do estudo.

Após avaliação dos resultados obtidos a partir da eHAD, demonstrados no Gráfico 01, verificou-se que 44,62% dos questionários não pontuava em nenhum escore, enquanto 55,38% dos questionários apresentava pelo menos uma das condições analisadas. Destes, o escore para depressão (ED) esteve presente em 2,69%; o escore para ansiedade (EA) em 36,15%; e o escore para ambas os transtornos (ED + A) em 16,54% da amostra. Tais dados refletem os resultados do estudo de Vasconcelos et al. (2015) e de Leão et al. (2011), que encontraram predomínio de achados que sugeriam ansiedade em relação àqueles que sugeriam depressão entre os estudantes da graduação em medicina.

Furtado, Falcone e Clark (2003) argumentam que transtornos mentais como ansiedade e depressão podem resultar da influência de fatores estressores associados ao curso médico e da falta de dispositivos institucionais, em muitos estabelecimentos de ensino, capazes de apoiar os alunos num contexto de vulnerabilidade mental. No seu estudo, esses autores relataram que cerca de 62,5% dos alunos de medicina apresentam estresse, depressão, ideação suicida e somatizações. Os autores ponderam, ainda, que traços da personalidade inerentes ao estudante podem contribuir na gênese do sofrimento mental, como no caso de pessoas muito perfeccionistas ou com aspectos obsessivos/compulsivos.

Gráfico 01: Escores gerados pela eHAD



E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade; S. Escore = Sem escore definido

Cruzamento dos dados:

Para além da eHAD, somam-se aos dados um recorte sociocultural e com aspectos psicossociais dos participantes, entendendo a dimensão cultural, social e familiar que caminham juntas aos transtornos psiquiátricos e aos agravamentos da saúde mental da população. Todos os cruzamentos feitos a seguir consideram os questionários com algum escore presente (144), que representam 55,38% da amostra total (260).

Escores x sexo:

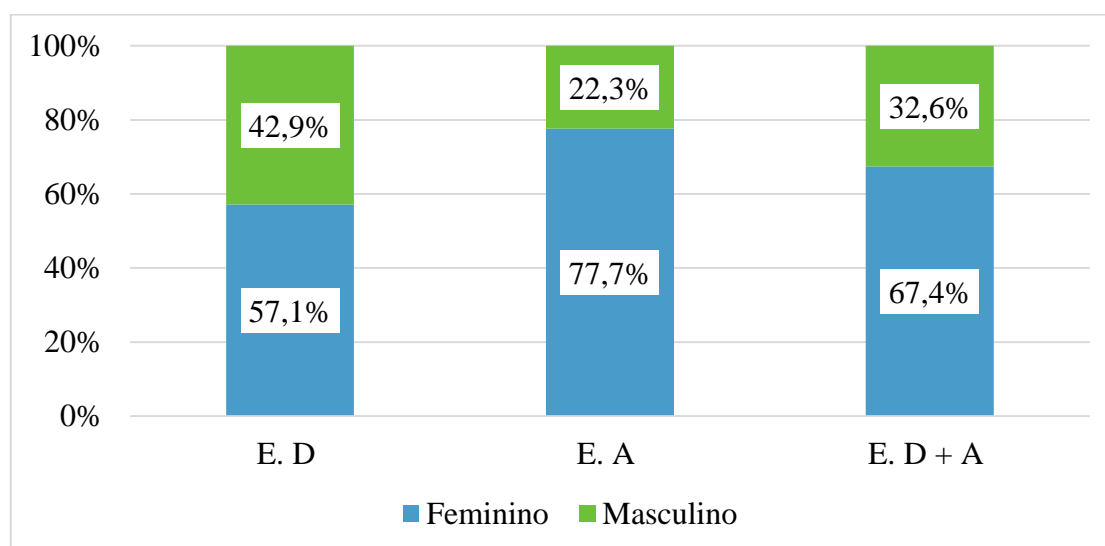
Neste estudo, os questionários respondidos por participantes do sexo feminino apresentaram, proporcionalmente, maior ocorrência de qualquer um dos três escores possíveis. Dos 55,38% com possibilidade de apresentar algum transtorno, 57,14% do sexo feminino e 42,86% do sexo masculino apresentavam ED; 77,66% do sexo feminino contra 22,34% do sexo masculino apresentavam

EA; e 67,44% do sexo feminino contra 32,56% do sexo masculino apresentavam ED + A. Dados evidenciados no Gráfico 02.

Esses achados são corroborados por Vasconcelos et al. (2015), Furtado, Falcone e Clark (2003) e Guimarães (2005). Esses dois últimos autores apontam, ainda, que as mulheres são mais suscetíveis aos fatores estressores que os homens, justificando a maior incidência de transtornos mentais nessa parcela da população.

Harada et al. (2013) ressaltam, também, a influência hormonal nessa suscetibilidade aos transtornos mentais e ao estresse. As mulheres, devido às variações hormonais, seriam mais propensas aos agentes de estresse. Outro aspecto levantado por esses autores aponta que as mulheres são mais sensíveis, enquanto os homens apresentam a tendência de serem mais pragmáticos. Essa diferença também estaria associada a menores impactos negativos advindos das frustrações e exigências da graduação.

Gráfico 02: Escores x sexo



E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade

Escores x período:

Houve presença de escore para ansiedade e depressão em diversos períodos da graduação, com destaque para o quarto período, que apresentou 13,83% dos escores para ansiedade; e do quinto período, que apresentou 28,6% dos

escores para depressão e 27,91% dos escores para ansiedade e depressão. Não foi objetivo deste projeto identificar os disparadores deste agravamento da saúde mental conforme o período, mas sim a incidência nos mesmos. Porém, o dado nos interessa, pois sinaliza a necessidade de uma atenção ao longo do curso voltada às

especificidades e anseios dos estudantes em cada período.

Ao correlacionar esses dados com a literatura, tem-se os achados de Furtado, Falcone e Clark (2003) e Baldassin, Martins e Andrade (2006), que relataram maior nível de estresse, em ordem decrescente, no primeiro, segundo e sexto ano. Os autores sugerem que, nos anos iniciais, o estresse deva-se à adaptação as novas exigências e diferentes metodologias de ensino com as quais o estudante se depara no curso de medicina. No sexto ano, foi aventada a possível relação com os processos seletivos de residência e o ingresso no mercado de trabalho. Com relação aos últimos período, Bruch, Carneiro e Jornada (2009) destacaram que os alunos tinham predomínio de sintomas psiquiátricos de maior gravidade.

Leão et al. (2011), por sua vez, não encontraram diferenças significantes entre os níveis de estresse nos diferentes anos da graduação, apontando apenas um nível ligeiramente menor no primeiro ano.

Escores x adaptação a Teresópolis:

A maioria dos estudantes que respondeu o questionário e apresentava algum escore considera-se adaptada (71,43% ED; 70,21% EA; 55,81 ED + A) ou parcialmente adaptada (28,57% ED; 26,60% EA; 41,86% ED + A) a Teresópolis independentemente do escore de probabilidade. Esse achado divergiu dos resultados de Silva, Cerqueira e Lima (2014), que encontraram menor adaptação nos estudantes com transtorno mental do que naqueles sem qualquer tipo de transtorno.

Cabe destacar que não foi discriminado, no presente estudo, aqueles que já moravam antes em Teresópolis daqueles que vieram para o município devido à graduação, sendo este um fator de interferência, visto que se supõe que quem já mora em um local a mais tempo é mais adaptado. Seguindo este mesmo raciocínio, a baixa participação dos períodos iniciais na pesquisa pode, também, ter contribuído para esses resultados.

Escores x moradia e contato com familiares:

Foi possível notar, com base nos dados dos questionários coletados, que os alunos que moram sozinhos (71,43% ED; 63,83% EA; 69,77% ED + A) e que não veem a família regularmente (71,43% ED; 32,98% EA; 44,19% ED +A) também apresentaram mais escores que os demais, o que apontaria uma maior suscetibilidade desses grupos.

Segundo as análises de Silva, Cerqueira e Lima (2014), houve predomínio de transtornos mentais naqueles que moravam com os amigos, seguidos daqueles que moravam sozinhos, assim como naqueles que visitam os familiares com uma frequência inferior à mensal, porém, os autores não encontraram associação significativamente estatística entre esses achados.

Vasconcelos et al. (2015) e Krindges et al. (2017), no que concerne ao convívio familiar, corroboram os dados do presente trabalho e destacam que os alunos que precisam estudar em localidades afastadas da sua família adquirem uma propensão maior aos transtornos mentais, em especial à depressão.

Escores x atividades físicas e de lazer e descanso:

Percebeu-se que os estudantes que apresentavam escores para os agravos em estudo, em sua maioria, não praticavam atividades físicas pelo menos três vezes na semana (85,71% ED; 65,96% EA; 76,74% ED + A), havendo concordância com os resultados de Benevides-Pereira e Gonçalves (2009), que revelaram menores índices de transtornos mentais nos praticantes de atividades esportivas.

Como contraponto, a maioria relatou realizar semanalmente (85,71% ED; 44,68% EA; 44,68% ED + A) alguma atividade que lhe proporcionasse lazer e descanso. Nesse ponto, Fiorotti et al. (2010) apontam que não realizar atividades de lazer e relaxamento são importantes variáveis no desenvolvimento de

transtornos mentais. Silva, Cerqueira e Lima (2014) argumentam, por sua vez, que pessoas que não apresentam mecanismos de distração apresentam maior tendência ao isolamento e menos recursos psicossociais para enfrentarem os fatores causadores de estresse associados à graduação.

Escores x religião:

Silva, Cerqueira e Lima (2014) consideraram o fato de possuir uma crença religiosa como fator de proteção estatisticamente significativo para a diminuição de ansiedade e depressão. Em concordância com esses autores, a análise dos dados coletados permitiu notar que aqueles estudantes que apresentam apenas um dos escores relatam ser participantes de alguma religião (71,43% ED; 61,70% EA; 55,81% ED + A), enquanto nos que a maioria que apresenta escore para os dois transtornos concomitantemente relatou não participar de religião alguma (28,57% ED; 38,30% EA; 44,19% ED + A).

Escores x Histórico familiar e Tratamentos prévios e atuais:

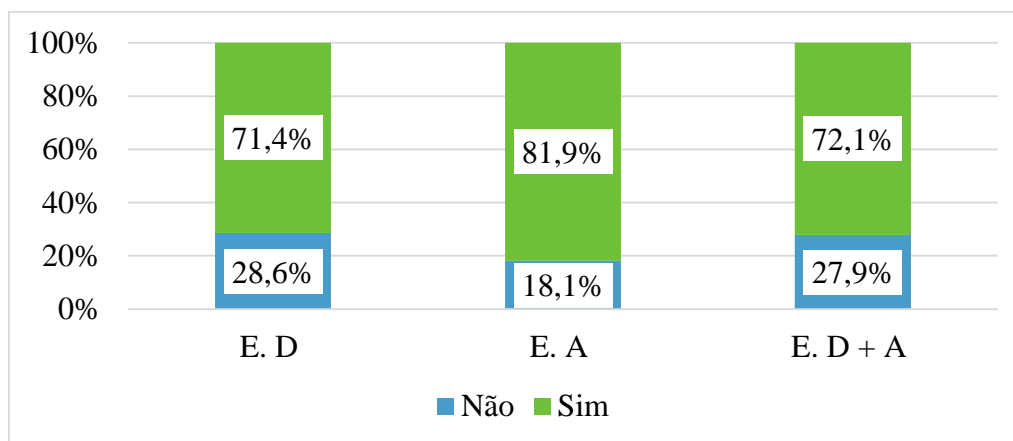
No gráfico 03, observamos que, em todos os possíveis escores, a maioria dos participantes afirmou possuir, na família, histórico de depressão e/ou ansiedade (71,43% ED; 81,91% EA; 72,09% ED + A), apontando a tendência genética dessas condições, como descrito por Dalgarrondo (2019) e Cheniaux Junior (2015). Apesar do histórico positivo, percebemos que a maioria não fazia tratamento farmacológico para depressão e/ou ansiedade antes da faculdade (100% ED; 73,40% EA; 65,12% ED + A). Entretanto, há um aumento no

número de alunos em tratamento farmacológico após iniciar a faculdade (28,57% ED; 40,43% EA; 55,81% ED + A), como pode ser visualizado no gráfico 04, mostrando que a graduação de medicina pode ser vista como um gatilho para essas condições.

Seguindo esse mesmo raciocínio, percebemos que a maioria dos alunos identificados com sintomas de ansiedade e ou depressão também não fazia acompanhamento com psicólogo e/ou psiquiatra antes da faculdade (57,14% ED; 48,94% EA; 62,79% ED + A), e tampouco passaram a fazer atualmente (28,57% ED; 40,43% EA; 48,84% ED + A), como é demonstrado no gráfico 05. Roberto e Almeida (2011) argumentam que os discentes do curso medicina apresentam certa relutância em demonstrar vulnerabilidade, e mesmo na presença de dispositivos institucionais de atenção à saúde mental, evitam procurar esse tipo de suporte.

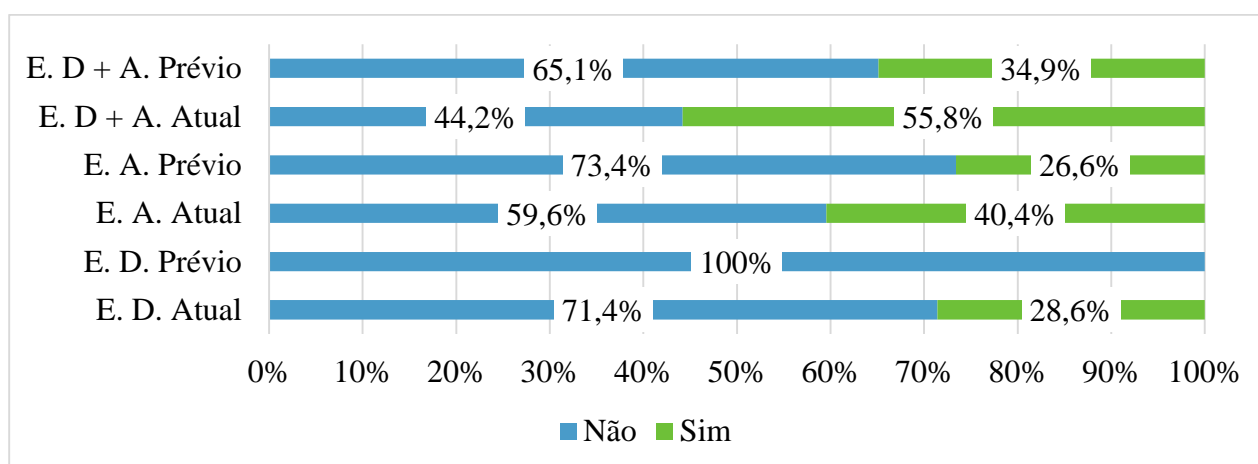
Há um importante alerta neste dado quanto à medicalização de vivências/experimentação da vida como sintomas psicopatológicos. Dalgarrondo (2019) define medicalização como o processo pelo qual problemas não médicos passam a ser definidos e tratados como problemas médicos, frequentemente em termos de doenças ou transtornos. Corroborando o que é expresso por Dalgarrondo (2019), Roberto e Almeida (2011) destacam que a população mundial vem em um crescente uso de psicofármacos para tratar aspectos da vida cotidiana. No caso dos estudantes discutidos neste projeto, não é diferente. Os estreitos do percurso da vida são tomados como transtornos psicopatológicos, por vezes, e assim medicalizado.

Gráfico 03: Escores x Histórico familiar



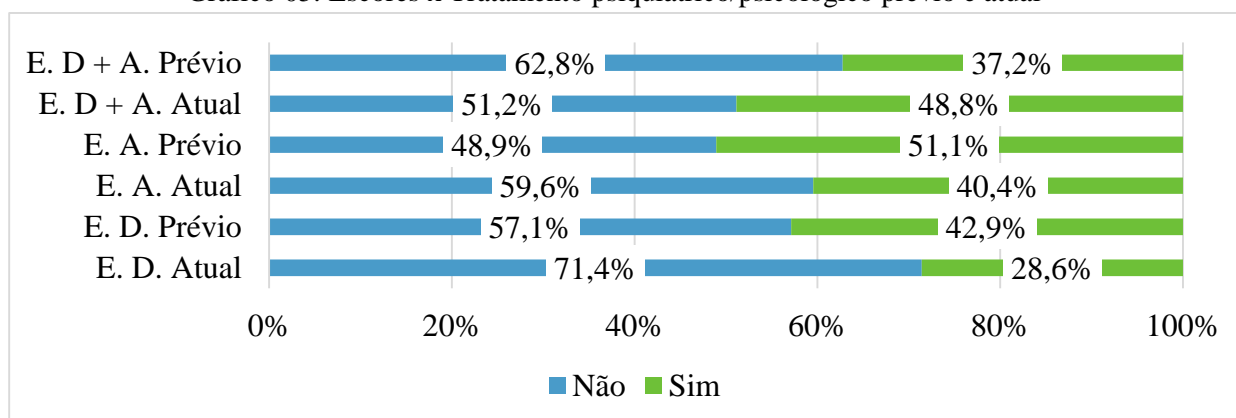
E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade

Gráfico 04: Escores x Tratamento farmacológico prévio e atual



E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade

Gráfico 05: Escores x Tratamento psiquiátrico/psicológico prévio e atual



E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade

Escores x Aspectos Institucionais:

Um resultado bastante alarmante é o fato da maioria absoluta dos respondentes que apresentava algum escore ter respondido que já

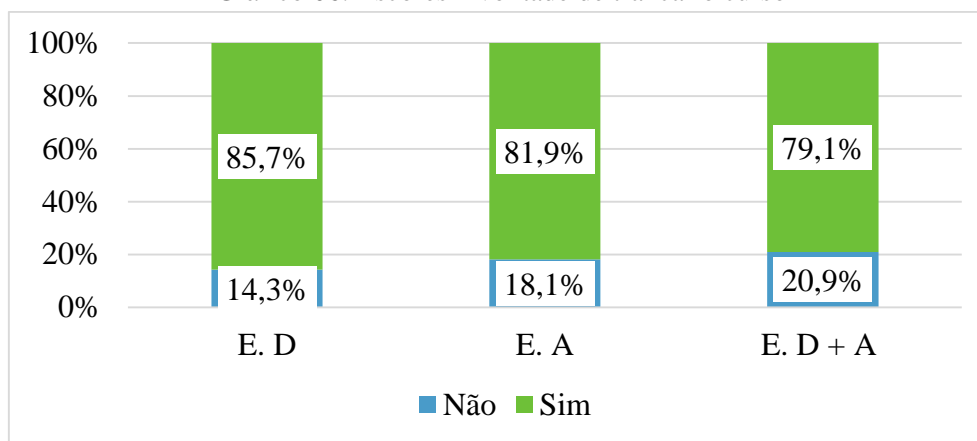
sentiu vontade de trancar a faculdade por motivo de estresse, ansiedade, pânico ou depressão (85,71% ED; 81,91% EA; 79,07% ED +A), dados evidenciados no gráfico 06, reforçando o caráter prejudicial dessas

condições na vida do indivíduo. Esses achados ganham sustentação pelos estudos de Fiorotti et al. (2010) e Silva, Cerqueira e Lima (2014), que relataram resultados próximos a 80% para essa pergunta nos indivíduos com alguma dessas condições. Furtado, Falcone e Clark (2003) apontam alguns dos principais fatores de tensão descritos pelos alunos, que são muito semelhantes aos relatados nos questionários do presente estudo. Entre eles, destaca-se “professores injustos” e “excessiva quantidade de matéria para estudo”.

Somado a esses dados, o projeto de extensão concluiu, a partir da análise das respostas, que a maioria dos alunos que apresenta algum grau de sofrimento mental,

como evidenciado pelos escores, não procurou ajuda do Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Acessibilidade (NAPPA) (57,14% ED; 68,09% EA; 46,51% ED + A) seja por desconhecimento desse dispositivo institucional ou por falta de motivação para frequentá-lo. Dentre aqueles que recorreram a este serviço, a maioria relatou que a ajuda não foi eficiente (33,33% ED; 73,33% EA; 73,91% ED + A). Tal impressão pode estar associada à quebra de expectativa criada, visto que os alunos em sofrimento psíquico, ao procurar o NAPPA, esperam uma ajuda voltada a seu problema, o que não é uma atribuição do setor, que é voltado mais para uma atenção psicopedagógica do que psicológica e/ou psiquiátrica.

Gráfico 06: Escores x vontade de trancar o curso



E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade

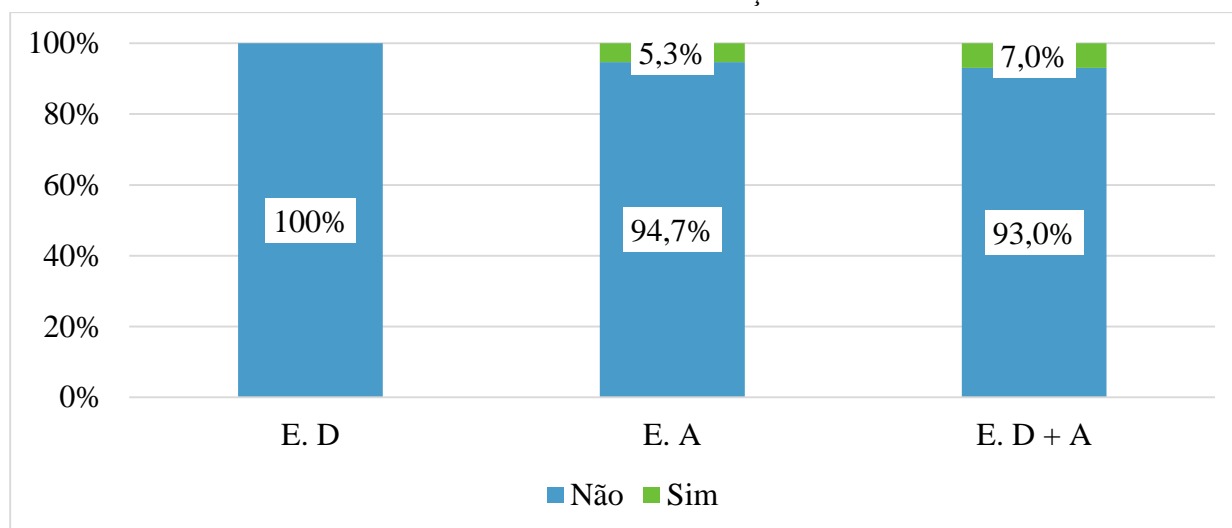
Escores x percepção do apoio institucional:

Dentro do escopo do nosso projeto, este é um dos resultados de maior relevância, pois mostra como o estudante se sente diante da instituição e a necessidade de adotar medidas de apoio e assistência à saúde mental. Assumindo-se todas as possibilidades de escore, a maioria expressiva dos alunos aponta que não se sente apoiada pela instituição (100% ED; 94,68% EA; 93,02% ED + A). Tal discrepância é apresentada no gráfico 07.

Na parte do questionário onde foi aberto o espaço para que os alunos expusessem formas através das quais a faculdade pudesse dar maior

assistência à saúde mental dos estudantes, foram frequentes os pedidos de empatia, humanização dos professores, além de queixas sobre o processo avaliativo (grande destaque para a Avaliação Contínua Integrada - ACI). Diante desses comentários, fica clara a necessidade da instituição criar dispositivos para reconhecer o sofrimento psíquico e evitar a negligência desse problema, rotulando tais questões como algo absolutamente ligado à “fraqueza”, “imaturidade” ou “falta do que fazer”, visto que, como dito por Alves (2014), tal posicionamento dificulta o acesso ao real tratamento destinado aos transtornos fora e dentro do ambiente acadêmico.

Gráfico 14: Escores x “O UNIFESO dá atenção à saúde mental?”



E. D = Escore Depressão; E. A = Escore Ansiedade; E. D + A = Escore Depressão e Ansiedade

Intervenções

Na formação médica, tem-se percebido que a saúde mental é um aspecto muitas vezes negligenciado, em detrimento de aspectos biológicos, tanto em relação aos pacientes quanto em relação aos próprios profissionais de saúde, em especial, no caso do presente trabalho, os médicos. Guimarães (2005) defende que a assistência psicológica aos graduandos é essencial para a formação do futuro médico que, ao concluir o curso, apresentará não só o conhecimento da medicina, mas também estará mais capacitado a lidar com as frustrações e exigências da vida profissional. Bruch, Carneiro e Jornada (2009) e Baldassin, Martins e Andrade (2006) complementam esse raciocínio, pontuando que saber lidar com sua própria saúde mental não só favorece os mecanismos de resiliência dos discentes e do médico já formado, mas também o torna mais apto para lidar com as demandas psiquiátricas da população.

Nesse sentido, as principais medidas propostas por Carneiro e Jornada (2009), Baldassin, Martins e Andrade (2006), Silva, Cerqueira e Lima (2014) envolvem a criação de serviços de atendimento especializado aos graduandos e espaços de acolhimento e discussão sobre o tema, seja por meio de rodas de conversa, ou mesmo por trabalhos

institucionais, como este projeto de extensão. Assim, após a busca bibliográfica necessária para a realização deste trabalho e discussões nos encontros científicos, foram traçadas algumas estratégias e propostas de intervenção adaptadas à realidade do UNIFESO. São elas:

1. Espaço de acolhimento ao estudante, formado por equipe multiprofissional, somando-se à equipe do NAPPA - um espaço de livre acesso ao estudante que necessite de acolhimento as suas diversas demandas.
2. Acompanhamento de estudantes que atravessem situações ligadas à saúde mental que venham por livre demanda ou por afastamento do estudante em decorrência desta vivência.
3. Divulgação do trabalho do NAPPA junto aos estudantes e docentes do curso.
4. Espaço de convivência e lazer.
5. Atendimento psicoterápico no espaço do ambulatório do UNIFESO em parceria com a Saúde Mental do Município de Teresópolis, nos valendo do recém-criado Curso de Psicologia e o Serviço de Pronto Atendimento (SPA) como cenário de prática do curso.
6. Acompanhamento, por equipe ligada à Pró-Reitoria Acadêmica, de questões que envolvam a saúde dos estudantes dos cursos do UNIFESO. Na busca, a equipe do projeto encontrou algumas experiências

externas com relação às questões da saúde dos estudantes, como o caso da Universidade Federal do Rio de Janeiro que criou a PR&, Pro-Reitoria do estudante, que cuida das diversas questões, incluindo a saúde dos estudantes de seus cursos.

Considerações Finais

Nossos objetivos com esse projeto de extensão incluíam estimar a prevalência de depressão e ansiedade entre os acadêmicos matriculados no curso de medicina do UNIFESO de todos os períodos, além de traçar possíveis estratégias de intervenção. Com o apoio institucional, fomos capazes de atingir tais metas, mas, além disso, acreditamos que a mensagem final desse trabalho é que cuidar da saúde mental dos estudantes de medicina representa a formação de um profissional mais resiliente e também mais capacitado. Porém, dizer que se chega ao final de um projeto de extensão que tratou de tema tão amplo e que implicou em tantos desdobramentos, seria um equívoco. Este projeto foi o despertar para uma demanda reprimida e, com ele, vem à tona a difícil questão do patológico e do não patológico, do que é vivência e do que é adoecimento. Nos traz a percepção da necessidade das instituições de ensino se revisitarem e abranger demandas para além dos aspectos técnicos da formação.

Portanto, este projeto cumpre sua intenção extensionista ao trazer à tona a saúde mental do estudante de medicina, entendendo que o simples fato de o estudante aceitar a participar do projeto, na qualidade de participante, já traz grande contribuição na introdução da temática para dentro da instituição e, muito particularmente, para dentro do curso de medicina. Ao se ver falando de si e de sua saúde mental, o estudante consegue localizar, na instituição, uma preocupação com o tema.

Em suma, percebemos que a saúde mental dos estudantes não vem sendo adequadamente abordada pela instituição, sendo necessário o desenvolvimento de

mecanismos de apoio para prevenção e manejo do adoecimento mental. Este tema demanda discussão e estudo contínuos para proporcionar aos estudantes uma formação menos conturbada e que converse com os estreitos da vida, refletindo positivamente nos médicos que eles se tornarão.

Referências

- ALVES, T. C. T. F. Depressão e Ansiedade entre Estudantes da Área da Saúde. *Revista de Medicina*, São Paulo, jul-set. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v93i3p101-105>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-V. 5ª.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- BALDASSIN, S.; MARTINS, L. C.; ANDRADE, A. G. Traços de ansiedade entre estudantes de medicina. *Arquivos Médicos do ABC*, Santo André, jan./jun. 2006. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEw iJqM-Mp6jlAhWIHbkGHdoVAk4QFjACegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.portalnepas.org.br%2Famabc%2Farticle%2Fdownload%2F232%2F228&usg=AOvVaw2DRtB9OhWDgGkyjg3xPgZw>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- BASTOS, J. L. D.; DUQUIA, R. P. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal. *Scientia Medica*, Porto Alegre, out./dez. 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/scientiamedica/ojs/index.php/scientiamedica/article/download/2806/2634>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- BENEVIDES-PEREIRA A. M. T.; GONÇALVES, M. B. Transtornos emocionais e a formação em Medicina: um estudo

- longitudinal. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v33n1/03.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- BOTEGA, N. J.; BIO, M. R.; ZOMIGNANI, M. A.; GARCIA JUNIOR, C.; PEREIRA, W. A. B. Transtornos do humor em enfermagem de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, jul. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/acb/v20s2/v20s2a02.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- BRUCH, T. P.; CARNEIRO, E. A.; JORNADA, L. K. Presença de sintomas psiquiátricos em estudantes de medicina de Universidade do sul do Brasil. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, Florianópolis, out./dez. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Luciano_Jornada/publication/267217907_Presenca_de_sintomas_psiquiaticos_em_estudantes_de_medicina_de_Universidade_do_sul_do_Brasil/links/5549eda90cf26eacd692198f/Presenca-de-sintomas-psiquiaticos-em-estudantes-de-medicina-de-Universidade-do-sul-do-Brasil.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- CHENIAUX JUNIOR, E. *Manual de Psicopatologia*. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015
- DALGALARRONDO, P. *Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais*. 2ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.
- FIOROTTI, K. P.; ROSSONI, R. R.; BORGES, L. H.; MIRANDA, A. E. Transtornos mentais comuns entre os estudantes do curso de medicina: prevalência e fatores associados. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, Rio de Janeiro, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpsiq/v59n1/v59n1a03.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- FURTADO, E. S.; FALCONE, E. M. O.; CLARK, C. Avaliação do estresse e das habilidades sociais na experiência acadêmica de estudantes de medicina de uma universidade do Rio de Janeiro. *Interação em Psicologia*, Paraná, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v7i2.3222>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- GUIMARÃES, K. B. S. Estresse e a formação médica: Implicações na saúde mental dos estudantes. *Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista*. Assis, p. 111. 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/97693/guimaraes_kbs_me_assis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- HARADA, B.A.; FAXINA, C. F.; CAPELETTO, C. M.; SIMÕES, J. C. Perfil psicológico do estudante de Medicina. *Revista do Médico Residente*, Paraná, abr./jun. 2013. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwje-bb5p6j1AhWvIbkGHXADRrQFjACegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Fcrmp.org.br%2Fpublicacoes%2Fcientificas%2Findex.php%2Frevista-do-medico-residente%2Farticle%2Fdownload%2F399%2F389&usg=AOvVaw1ycj0ZIU8YZZBV4Pj5mV->>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- HOCHMAN, B.; NAHAS, F. X.; OLIVEIRA FILHO, R. S.; FERREIRA, L. S. Desenhos de pesquisa. *Acta Cirúrgica Brasileira*, São Paulo, fev. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/acb/v20s2/v20s2a02.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.
- KRINDGES, B. D.; MUNARETTO, B. B.; SALA, L. M.; NETO, O. A.; DIAS, T. H.; FICAGNA, T. L. Transtornos emocionais em estudantes de medicina. In: *Anais de Medicina II Jornada Acadêmica Interdisciplinar Internacional do Curso de Medicina. e II Seminário de Acompanhamento e Avaliação do Perfil Profissional do Curso de Medicina*. Anais eletrônicos. Joaçaba: Unoesc, 2017. Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj-taiUqajlAhVoGLkGHWOPC-YQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fportalperiodicos.unoesc.edu.br%2Fanaisdemedicina%2Farticle%2Fdownload%2F15938%2F8852&usg=AOvVaw3kVjhdSbocv-_BXvbsiBys>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

LEÃO, P. B. O. S.; MARTINS, L. A. N.; MENEZES, P. R.; BELLODI, P. L. Bem-estar e busca de ajuda: um estudo exploratório entre alunos de Medicina ao final curso. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, out. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v57n4/v57n4a09.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

MAYER, F. B. A prevalência de sintomas de depressão e ansiedade entre os estudantes de medicina: um estudo multicêntrico no Brasil. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 140. 2017. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5169/tde-13112017-154429/publico/FernandaBrenneisenMayerVersaoCorrigida.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). OPAS/OMS apoia governos no objetivo de fortalecer e promover a saúde mental da população. Brasil, out. 2016. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5263:opas-oms-apoia-governos-no-objetivo-de-fortalecer-e-promover-a-saude-mental-da-populacao&Itemid=839>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

ROBERTO, A.; ALMEIDA, A. Saúde Mental de Estudantes de Medicina: Estudo Exploratório na Universidade da Beira Interior.

Acta Médica Portuguesa, Lisboa, jul. 2011. Disponível em:

<<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwilm-3rpqjlAhV3E7kGHQ6dBUoQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.actamedicaportuguesa.com%2Frevista%2Findex.php%2Famp%2Farticle%2Fdownload%2F1490%2F1076&usg=AOvVaw3GsA9o6TDXzPr-sgZkQmVc>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

SILVA, A. G.; CERQUEIRA, A. T. A. R.; LIMA, M. C. P. Apoio social e transtorno mental comum entre estudantes de Medicina. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v17n1/pt_1415-790X-rbepid-17-01-00229.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

VASCONCELOS, T. C.; DIAS, B. R. T.; ANDRADE, L. R.; MELO, G. F.; BARBOSA, L.; SOUZA, E. Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, out. 2015. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v39n1/1981-5271-rbem-39-1-0135.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.


ZIGMOND, A. S.; SNAITH, R. P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Copenhagen, jun. 1983. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>>. Acesso em: 12 dez. 2019, 19:00:00.

Apoio financeiro:

PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO.

AVALIAÇÃO DE EFEITOS DA EXPOSIÇÃO A LED AZUL E A LASER VERMELHO DE BAIXA POTÊNCIA EM CULTURAS DE *ESCHERICHIA COLI* E PLASMÍDEOS

EVALUATION OF EFFECTS OF EXPOSURE TO LOW POWER BLUE LED AND RED LASER IN *ESCHERICHIA COLI* AND PLASMIDS

Mariana Costa Silva¹, Lucas Resende de Andrade da Cunha¹, Bruno Alves Quadro Gallotte¹, Adenilson de Souza da Fonseca² 

¹Acadêmica do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ

Resumo

LEDs (*light emitting diodes*) e lasers (*light amplification by stimulated emission of radiation*) de baixa potência são fontes de radiação não ionizante utilizadas em protocolos terapêuticos para cicatrização de feridas, fraturas ósseas, lesões musculares e redução da dor com base na fotobiomodulação. Entretanto, ainda há dúvidas sobre seus mecanismos de ação em nível molecular e celular, bem como se estas radiações causam danos no DNA. O objetivo deste estudo foi avaliar a sobrevivência e a forma de células em culturas de *Escherichia coli* proficientes e deficientes no reparo do DNA e o perfil eletroforético de plasmídeos expostos ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência. Para tal, culturas de *E. coli* proficientes (AB1157), deficientes em endonuclease III (JW1625) e endonuclease VIII (JW0704) e plasmídeos foram expostas ao LED azul (160, 320 e 640 J/cm²) e ao laser vermelho (3, 6 e 12 J/cm²). Alíquotas destas culturas foram diluídas, espalhadas em placas de Petri contendo meio nutritivo e as frações de sobrevivência foram calculadas. Outras alíquotas foram espalhadas em lâminas para microscópio para avaliação morfológica. Alíquotas de plasmídeos pUC19 foram expostas ao LED azul e ao laser vermelho, submetidas à eletroforese em gel de agarose e as formas plasmidiais foram avaliadas. Os resultados obtidos sugerem que a sobrevivência e a área das células em culturas de *E. coli* AB1157, JW1625 e JW0704 expostas ao LED azul de baixa potência não foram alteradas. Entretanto, a exposição simultânea ao LED azul e laser vermelho reduziu significativamente a sobrevivência e a área de células em culturas de *E. coli* JW0704. Não foram observadas alterações nas formas de plasmídeos expostos ao LED azul e ao laser vermelho. Nossa pesquisa sugere que a exposição ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência pode diminuir a sobrevivência em culturas de *E. coli* deficientes no reparo de lesões oxidativas no DNA.

Palavras-chave: *E. coli*, fotobiomodulação, laser, LED, DNA.

Abstract

Low power LEDs (*light emitting diodes*) e lasers (*light amplification by stimulated emission of radiation*) are non-ionizing radiation sources used in therapeutic protocols for wound healing, bone fractures, muscle injuries and pain relief based on photobiomodulation. However, there are doubts about their mechanisms of action at molecular and cellular levels as well as if these radiations cause damages in DNA. The objective of this study was to evaluate survival and morphology of cells in *Escherichia coli* cultures proficient and deficient in DNA repair and electrophoretic profile of plasmids exposed to low power blue LED and red laser. For this, proficient (AB1157), and deficient in endonuclease III (JW1625) and endonuclease VIII (JW0704), *E. coli* cultures and plasmids were exposed to low power blue LED (160, 320 e 640 J/cm²) and red laser (3, 6 e 12 J/cm²). Aliquots from these cultures were diluted, spread onto Petri dishes containing nutritive medium and the survival fractions were calculated. Other aliquots were spread on slices for microscopy for morphological evaluation. Aliquots of plasmid pUC19 were exposed to blue LED and red laser, submitted to electrophoresis in agarose gels and the plasmid forms were evaluated. Results obtained suggest that the survival and area of cells in *E. coli* AB1157, JW1625 e JW0704 cultures exposed to low power blue LED were not altered. However, simultaneous exposure to blue LED and red laser reduced significantly the survival and the area of cells in *E. coli* JW0704 cultures. No alterations were

obtained in plasmids exposed to blue LED and red laser. Our research suggests that exposure to low power blue LED and red laser decreases the survival in *E. coli* cultures deficient in repair of oxidative damages in DNA.

Keywords: *E. coli*, photobiomodulation, laser, LED, DNA.

Introdução

LEDs (acrônimo para *light emitting diodes*) são fontes de radiação quase monocromática (geralmente emitem numa faixa de comprimento de onda de 10 nm), não coerente e não colimada. Atualmente, estão comercialmente disponíveis LEDs de baixa potência para aplicações terapêuticas que emitem numa ampla faixa do espectro eletromagnético (do ultravioleta ao infravermelho). *Laser* (acrônimo para *light amplification by stimulated emission of radiation*) são fontes de radiação eletromagnética monocromática, coerente, de alta colimação e alta densidade de energia (SVELTO & HANNA, 1998). *Lasers* terapêuticos de baixa potência, em geral, emitem radiação do vermelho ao infravermelho (a chamada janela terapêutica), no modo contínuo ou pulsado (NIEMZ, 2007).

Os LEDs e *lasers* de baixa potência têm atraído grande atenção devido as suas aplicações terapêuticas. Estas aplicações se baseiam na chamada fotobioestimulação, cujo primeiro relato foi feito em 1967 por Endre Mester (MESTER & MESTER, 2017). De fato, *lasers* e LEDs de baixa potência vêm sendo utilizados em protocolos terapêuticos para cicatrização de feridas (VAGHARDOOST et al., 2018) e de fraturas ósseas (BAEK et al., 2017), lesões na cavidade oral (AHAD et al., 2017) e musculares (KISSELEV & MOSKVIN, 2019) e para reduzir a sensação álgica (TARADAJ et al., 2019). Estas terapias têm sido utilizadas com sucesso por fisioterapeutas, dentistas, enfermeiros e médicos para tratamento de diferentes doenças em tecidos moles e no tecido ósseo (HAMBLIN et al., 2016), bem como para tratamentos estéticos por biomédicos. Entretanto, seus efeitos biológicos necessitam ainda de estudos para que sejam melhor compreendidos e que suas aplicações

clínicas possam ser mais eficazes. Na literatura, são encontrados estudos sobre os efeitos biológicos dos LEDs e *lasers* de baixa potência em culturas de células procarióticas (FONSECA et al., 2010) e eucarióticas (TRAJANO et al., 2016), em animais (TRAJANO et al., 2015) e em humanos (ESLAMIAN et al., 2011), que seriam consequências dos efeitos fotofísicos, fotoquímicos e/ou fotobiológicos destas radiações não ionizantes (KARU, 2003).

Justificativa

Embora resultados importantes sobre os efeitos biológicos destes LEDs e *lasers* tenham sido obtidos, para muitos destes efeitos, a relação dose-resposta, potência-resposta ou frequência-resposta não foi ainda obtida e/ou os mecanismos moleculares e celulares responsáveis pelos efeitos observados em doses utilizadas em protocolos terapêuticos não são completamente compreendidos. Além disso, atualmente, novos equipamentos estão comercialmente disponíveis, nos quais são propostas novos protocolos terapêuticos baseados na irradiação simultânea com LEDs e *lasers* de baixa potência. Em adição, há uma grande diversidade de protocolos e as diferentes condições de irradiação utilizadas nos estudos científicos e clínicos, bem como aquelas utilizadas na prática terapêutica dificultam a comparação dos resultados experimentais e clínicos.

Desta forma, apesar do significativo número de estudos encontrados na literatura, as informações sobre os efeitos da exposição às radiações emitidas por LEDs, *lasers* e, ainda menos, pela exposição simultânea às radiações emitidas por estas fontes em sistemas biológicos não são conclusivas, sendo, em sua maioria, relatos de casos clínicos ou observações com pouco embasamento científico. A maioria dos protocolos é

desenvolvida empiricamente, resultando em doses que variam de poucos a muitos Joules (DA FONSECA, 2019). Por um lado, a melhor compreensão do fenômeno fotobiológico e uma dosimetria adequada podem aprimorar e aumentar as aplicações clínicas seguras dos LEDs e *lasers* de baixa potência. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a sobrevivência e a forma de células em culturas de *Escherichia coli* proficientes e deficientes no reparo do DNA e o perfil eletroforético de plasmídeos expostos ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência.

Metodologia

LED e *laser* de baixa potência e reagentes químicos

Neste estudo, foi utilizado equipamento (modelo Fluence, HTM, Brasil) composto de aplicador com LED com emissão no espectro da luz azul (470 nm, 5,36/cm², *spot size* de 0,28 cm²) e *laser* com emissão no espectro da luz vermelha (658 nm, 0,80 W/cm², *spot size* de 0,13 cm²).

Ágar bacteriológico e caldo nutriente foram obtidos da HiMedia (Índia). Hidroximetil aminometano (TRIS), ácido etilenodiaminotetra-acético (EDTA), ácido bórico, glicerol, xileno cianol, azul de bromofenol e agarose foram da Merck (EUA). Cloreto de sódio foi obtido da Vetec (Brasil). GelRed foi da Sigma (EUA) e plasmídeos pUC19 foi obtido da New England Biolabs (EUA).

Ensaio de sobrevivência bacteriana

Culturas de *E. coli* AB1157 (selvagem em relação aos mecanismos de reparo do DNA), JW1625 (deficiente em endonuclease III) e JW0704 (deficiente em endonuclease VIII) na fase estacionária de crescimento (10¹⁰ células/mL, 18 horas, 37 °C) foram expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência. As culturas foram centrifugadas (700xg, 15 minutos, centrífuga clínica) e suspensas duas vezes em solução salina (NaCl

0,9%) estéril. Em seguida, alíquotas das suspensões bacterianas foram expostas ao LED azul de baixa potência (nas fluências de 160, 320 e 640 J/cm²) e, simultaneamente, ao LED azul e ao *laser* vermelho (nas fluências de 3, 6 e 12 J/cm²). Suspensões bacterianas não expostas ao LED e ao *laser* foram utilizadas como controles. As fontes LED azul e *laser* vermelho foram posicionadas a 6 cm da superfície das alíquotas de suspensões bacterianas. Imediatamente após a irradiação, alíquotas das suspensões bacterianas foram diluídas em solução salina (NaCl a 0,9%) estéril e espalhadas sobre placa de *Petri* contendo meio rico sólido (1,5% de ágar). As unidades formadoras de colônias, formadas durante a incubação de 18 horas a 37°C, foram contadas e as frações de sobrevivência foram calculadas (FONSECA et al., 2010; DA SILVA SERGIO et al., 2012). Os resultados foram representados como a média e desvio padrão das frações de sobrevivência obtidas em cinco ensaios independentes.

Análise da área de células bacterianas expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho

Para avaliar a área de células de *E. coli* AB1157, JW1625 e JW0704, culturas em fase estacionária de crescimento foram expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa intensidade como descrito no ensaio de sobrevivência bacteriana. Suspensões bacterianas não expostas ao LED e ao *laser* foram utilizadas como controles. Após a exposição, alíquotas foram espalhadas em lâminas para microscopia de luz e coradas segundo método de *Gram* (CAPPUCCINO & SHERMAN, 1999). As células bacterianas foram visualizadas em microscópio e fotografadas. As áreas das células bacterianas foram medidas através do *software Image J* e as razões de áreas das células foram calculadas dividindo-se a área de cada célula exposta ao LED azul e *laser* vermelho de baixa potência pela média das áreas das células não expostas ao LED azul e *laser* vermelho de baixa potência

(FONSECA et al., 2011). Os resultados foram expressos com a média e desvio padrão da razão de área das células expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho e não expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho (grupo controle). Os resultados foram obtidos em três experimentos independentes.

Perfil eletroforético, em géis de agarose, de plasmídeos expostos ao LED

Os perfis eletroforéticos de plasmídeos em géis de agarose foram utilizados como modelo experimental para avaliar lesões no DNA (FONSECA et al., 2010). Para tal, plasmídeos pUC19 (100ng, aproximadamente) foram expostos ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência, nas mesmas condições descritas no ensaio de sobrevivência bacteriana. Alíquotas de plasmídeos não expostas ao LED e ao *laser* foram utilizadas como controles. Em seguida, cada amostra de plasmídeo foi misturada a 2 μ L de tampão de carregamento (azul de bromofenol, xileno cianol, glicerol 30%), 2 μ L de corante GelRed e aplicado em gel de agarose a 0,8% em câmara horizontal de eletroforese com tampão TRIS-borato-EDTA (5,4g de tris, 2,75g de ácido bórico e 0,4775g de EDTA em 1 litro de água destilada). Após a eletroforese, as formas dos plasmídeos foram visualizadas sob fluorescência usando um sistema de transiluminação ultravioleta. As imagens dos géis foram capturadas através da câmera digital (Canon PowerShot S5IS, China) e as formas dos plasmídeos foram semiquantificadas usando o *software Image J* para obtenção das porcentagens das formas plasmídias (FONSECA et al., 2010; FONSECA et al., 2012). Os resultados foram representados como a média e desvio padrão das porcentagens das formas plasmídias obtidas em quatro ensaios independentes.

Análise estatística

Os valores de fração de sobrevivência, razão de área das células bacterianas e

porcentagens das formas plasmídias foram apresentados como média e desvio padrão. A distribuição normal dos dados foi avaliada através do teste de Kolmogorov-Smirnov e a comparação entre os grupos foi realizada através de análise de variância (ANOVA) de um critério 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

Avaliação da sobrevivência em culturas de E. coli expostas ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência

Culturas de *E. coli* AB1157, JW1625 e JW0704 foram expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho em diferentes fluências e a sobrevivência nestas culturas foi avaliada. Na figura 1, estão apresentadas as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho em diferentes fluências.

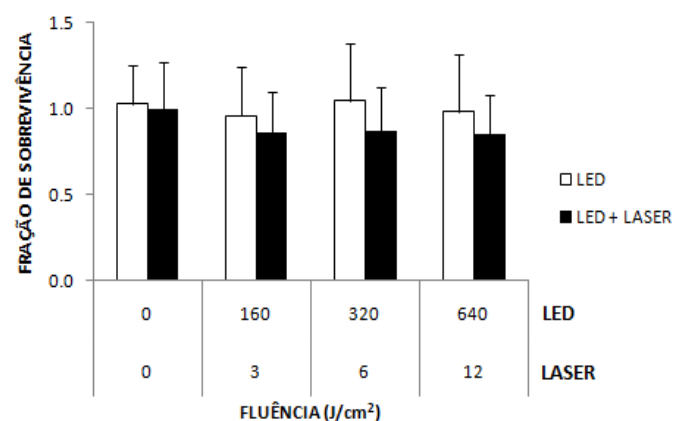


Figura 1: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência.

Os resultados apresentados nesta figura sugerem que as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 expostas somente ao LED azul de baixa potência não sofreram alterações significativas ($p > 0,05$) quando comparadas com o grupo controle (culturas bacterianas não expostas ao LED azul e ao *laser*

vermelho). A exposição simultânea ao LED azul e ao *laser* vermelho também não foi capaz de diminuir significativamente ($p > 0,05$) a sobrevivência nestas culturas.

Na figura 2, estão apresentadas as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho em diferentes fluências.

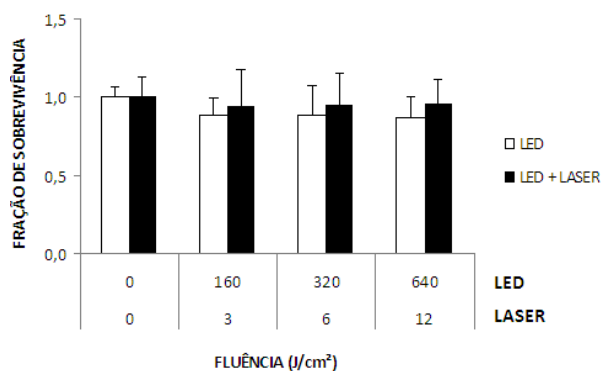


Figura 2: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência.

Similar ao obtido com as culturas da cepa selvagem, os resultados apresentados nesta figura sugerem que as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW1625 expostas somente ao LED azul, ou expostas simultaneamente ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência, não sofreram alterações significativas ($p > 0,05$) quando comparadas com o grupo controle (culturas bacterianas não expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho).

Na figura 3, estão apresentadas as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW0704 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho em diferentes fluências.

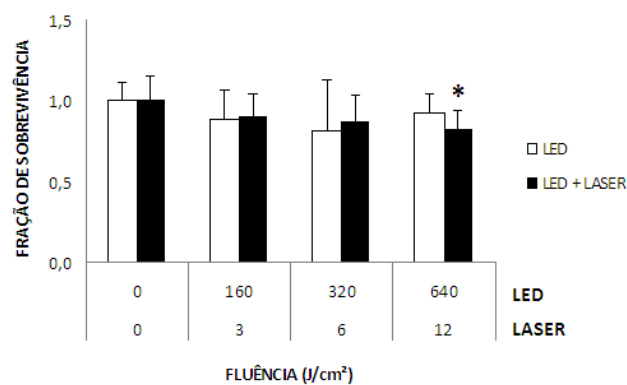


Figura 3: Frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW0704 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência. (*) $p < 0,05$ quando comparado com o grupo controle.

Os resultados apresentados nesta figura sugerem que as frações de sobrevivência em culturas de *E. coli* JW0704 expostas ao LED azul de baixa potência não sofreram reduções significativas ($p < 0,05$) quando comparadas com o grupo controle (culturas bacterianas não expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho). Entretanto, a exposição simultânea ao LED azul e ao *laser* vermelho foi capaz de diminuir significativamente ($p < 0,05$) a sobrevivência nestas culturas na maior fluência utilizada.

Avaliação da área de células bacterianas expostas ao LED azul e ao laser vermelho

Alíquotas de suspensões bacterianas foram expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho em diferentes fluências, espalhadas em lâminas para microscopia de luz e coradas segundo o método de Gram, visualizadas em microscópio e fotografadas.

A figura 4 são fotografias de esfregaços de culturas de *E. coli* proficientes expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência.

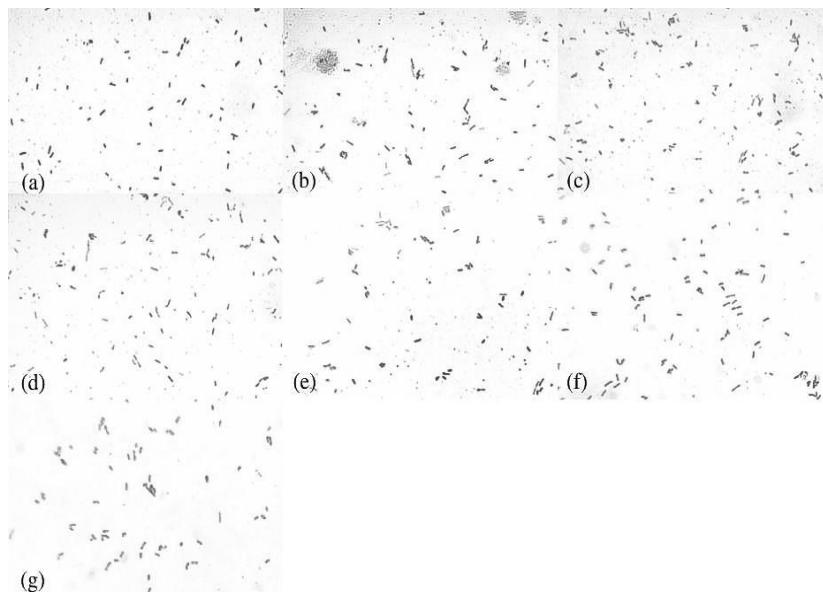


Figura 4: Fotografias representativas de esfregaços de culturas de *E. coli* AB1157: (a) grupo controle; (b) grupo LED 160J/cm²; (c) grupo LED 320J/cm²; (d) grupo LED 640J/cm²; (e) grupo LED 160J/cm² + laser 3J/cm²; (f) grupo LED 320J/cm² + laser 6J/cm²; (g) grupo LED 640J/cm² + laser 12J/cm². Fotografias obtidas com objetiva de aumento de 100 vezes.

Na figura 5, estão apresentadas as razões de área de *E. coli* AB1157 expostas ao LED azul e ao laser vermelho em diferentes fluências.

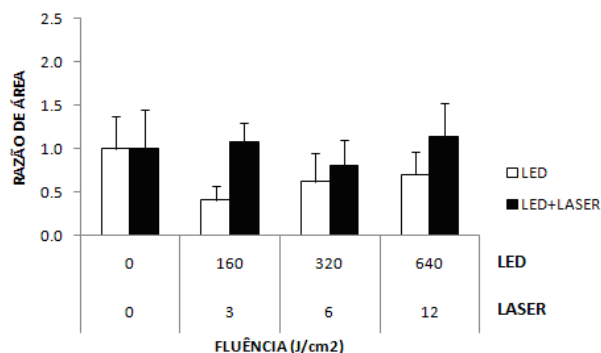


Figura 5: Razões de área de *E. coli* AB1157 expostas ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência.

Os resultados apresentados nesta figura sugerem que as células de *E. coli* AB1157 expostas somente ao LED de baixa potência não sofreram alterações significativas ($p > 0,05$) nas razões da área quando comparadas com o grupo controle (células não expostas ao LED azul e ao laser vermelho). A exposição simultânea ao LED azul e ao laser vermelho também não foi capaz de causar alterações nas áreas destas células.

A figura 6 são fotografias representativas de esfregaços de culturas de *E. coli* JW1626 (deficientes em endonuclease III) expostas ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência.

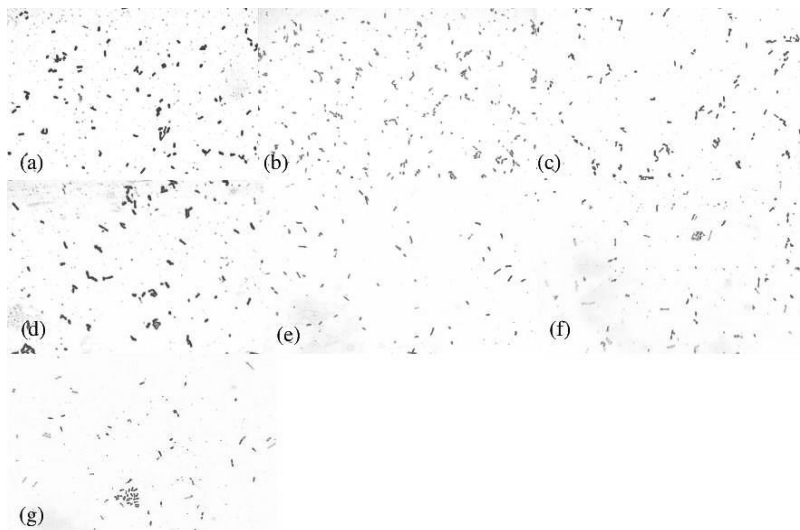


Figura 6: Fotografias representativas de esfregaços de culturas de *E. coli* JW1625: (a) grupo controle; (b) grupo LED 160J/cm²; (c) grupo LED 320J/cm²; (d) grupo LED 640J/cm²; (e) grupo LED 160J/cm² + *laser* 3J/cm²; (f) grupo LED 320J/cm² + *laser* 6J/cm²; (g) grupo LED 640J/cm² + *laser* 12J/cm². Fotografias obtidas com objetiva de aumento de 100 vezes.

Na figura 7, estão apresentadas as razões de área de *E. coli* JW1625 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho em diferentes fluências.

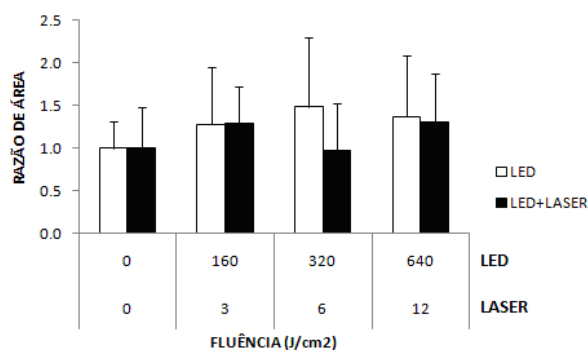


Figura 7: Razões de área de *E. coli* JW1625 expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência.

Similar aos resultados obtidos com a cepa selvagem, os resultados apresentados nesta figura sugerem que as células de *E. coli* JW1625 expostas somente ao LED azul, expostas simultaneamente ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência, não sofreram alterações significativas ($p > 0,05$) nas razões de área quando comparadas com o grupo controle (células não expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho).

A figura 8 são fotografias representativas de esfregaços de culturas de *E. coli* JW0704 (deficientes em endonuclease VIII) expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência.

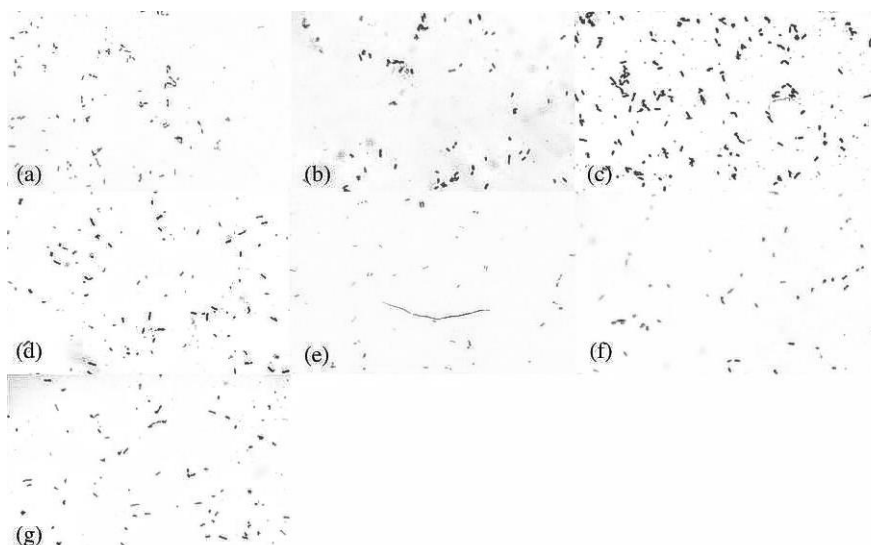


Figura 10: Fotografias de esfregaços de culturas de *E. coli* JW0704: (a) grupo controle; (b) grupo LED 160J/cm²; (c) grupo LED 320J/cm²; (d) grupo LED 640J/cm²; (e) grupo LED 160J/cm² + laser 3J/cm²; (f) grupo LED 320J/cm² + laser 6J/cm²; (g) grupo LED 640J/cm² + laser 12J/cm². Fotografias obtidas com objetiva de aumento de 100 vezes.

Na figura 9, estão apresentadas as razões de área de *E. coli* JW0704 expostas ao LED azul e ao laser vermelho em diferentes fluências.

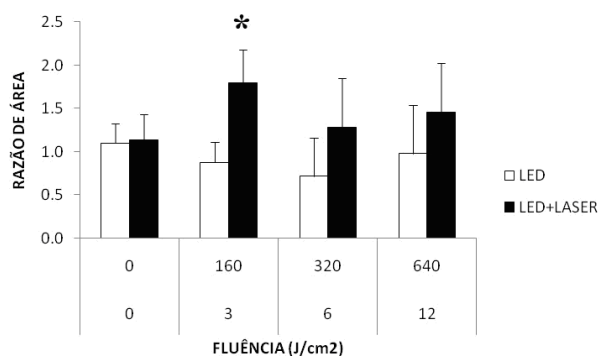


Figura 9: Razões de área de *E. coli* JW0704 expostas ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência. (*) $p < 0,05$ quando comparado com o grupo exposto somente ao LED azul na fluência de 160 J/cm².

Os resultados apresentados nesta figura sugerem que as células de *E. coli* JW0704 expostas somente ao LED de baixa potência não sofreram alterações significativas ($p > 0,05$) na razão de área quando comparadas com o grupo controle (células não expostas ao LED azul e ao laser vermelho). Entretanto, a exposição simultânea ao LED azul na fluência de 160 J/cm² e ao laser vermelho na fluência de 3 J/cm² foi capaz de alterar significativamente ($p < 0,05$) as razões de área quando comparadas às razões de área das células expostas somente ao LED azul na fluência de 160 J/cm².

Avaliação do perfil eletroforético de plasmídeos pUC19 expostos ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência

Amostras de plasmídeos pUC19 foram expostas ao LED azul e ao laser vermelho em diferentes fluências e submetidas à eletroforese em gel de agarose (Figura 10).

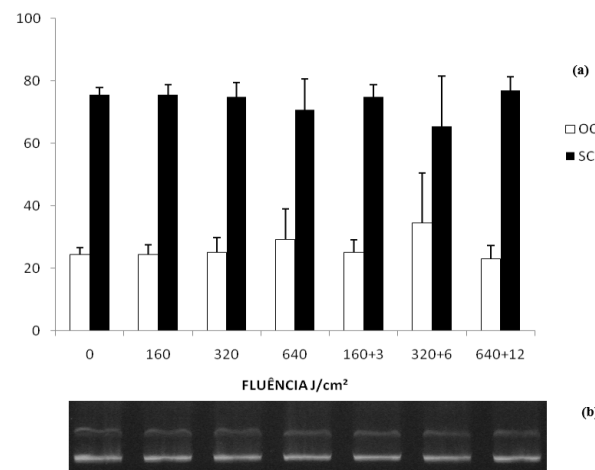


Figura 10: Gráfico das porcentagens de formas plasmidiais (a) e fotografia de gel de agarose (b) de plasmídeos expostos ao LED e ao laser de baixa potência. (0) controle, (160) LED 160J/cm², (320) LED 320J/cm², (640) LED 640J/cm², (160+3) LED 160J/cm² + laser 3J/cm², (320+6) LED 320J/cm² + laser 6J/cm², (640+12) LED 640J/cm² + laser 12J/cm².

Os resultados apresentados nesta figura sugerem que o perfil eletroforético dos plasmídeos pUC19 em géis de agarose expostos ao LED azul e ao laser vermelho de baixa potência não sofreram alterações significativas

quando comparadas com o grupo controle (amostras de plasmídeos não expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho).

Discussão

Neste estudo, foi avaliado os efeitos da exposição ao LED azul, simultaneamente ou não, ao *laser* vermelho de baixa potência em culturas de *E. coli*, proficientes e não proficientes em mecanismos de reparos de lesões oxidativas no DNA e em plasmídeos.

O efeito biomodulador dos LEDs e *lasers* tem sido avaliado através de protocolos experimentais baseados em cepas de *E. coli*. Nestes, foi sugerido que o efeito biomodulador de radiações emitidas por *lasers* de baixa potência apresenta uma relação dependente da fluência e da presença ou não dos mecanismos de reparo de DNA (MARCIANO et al., 2012; CANUTO et al., 2013; SERGIO et al., 2013).

Os resultados obtidos sugerem que a exposição à radiação azul emitida pelo LED de baixa potência não altera a sobrevivência em culturas de células proficientes em todos os mecanismos de reparo de lesões oxidativas no DNA (*E. coli* AB1157), ou seja, as frações de sobrevivência nestas culturas não foram alteradas de forma significativa (Figura 1). Estes resultados poderiam ser explicados pela presença dos mecanismos de reparo do DNA na cepa selvagem, conferindo-a maior resistência. De forma semelhante, os resultados sugerem que a exposição à radiação azul emitida por este LED não altera a sobrevivência em culturas de células deficientes em mecanismos de reparo de lesões oxidativas (*E. coli* JW1625 e JW0704) (Figuras 2 e 3). Estes resultados sugerem que a exposição à radiação azul emitida por LED de baixa potência não causaria lesões oxidativas no DNA. Resultados semelhantes foram obtidos em culturas de *E. coli* deficientes em endonuclease III (JW1625) expostas simultaneamente à radiação azul e à radiação vermelha (Figura 2). Estes resultados estão em acordo com estudos realizados por Barboza et al. (2015), no qual foi verificada ausência de morte celular em culturas de *E. coli* JW1625

expostas ao *laser* vermelho. Entretanto, a exposição simultânea à radiação azul emitida pelo LED e à radiação vermelha emitida pelo *laser* foi capaz de reduzir a sobrevivência em culturas de *E. coli* deficientes em endonuclease VIII (JW0704) na maior fluência de LED (640 J/cm²) e de *laser* (12 J/cm²) (Figura 3). Estes resultados poderiam ser explicados pela maior sensibilidade desta cepa devido a falhas no mecanismo de reparo por excisão de bases. Como este mecanismo é o principal mecanismo envolvido no reparo de lesões oxidativas no DNA, estes resultados sugerem que a exposição às radiações emitidas pelo LED azul e o *laser* vermelho pode aumentar os níveis intracelulares de radicais livres. De fato, a sobrevivência em culturas de *E. coli* proficientes no mecanismo de reparo por excisão de bases (AB1157) expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho não foi alterada (Figura 1). Entretanto, nossos resultados não mostraram alteração da sobrevivência em culturas de *E. coli* deficientes em endonuclease III. Outros estudos realizados em nosso laboratório (FONSECA et al., 2010; MARCIANO et al. 2012; MARTINS et al., 2015) também sugeriram ausência de efeitos induzidos por *lasers* vermelho de baixa potência em culturas de *E. coli* deficientes no mecanismo de excisão de bases.

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que células de *E. coli* proficientes nos mecanismos de reparo não apresentam alterações morfológicas quando expostas à radiação emitida pelo LED azul e à radiação emitida pelo *laser* vermelho de baixa potência (Figuras 4 e 5). Resultados semelhantes foram obtidos em culturas de *E. coli* deficientes em endonuclease III (Figura 6 e 7). Estes resultados poderiam ser explicados novamente pela presença dos mecanismos de reparo por excisão de bases na cepa selvagem (AB1157) e pela presença da endonuclease VIII em células de *E. coli* JW1625. Martins et al. (2015) também reportaram a ausência de alterações na área de células proficientes em reparo por excisão de bases expostas ao *laser* vermelho de baixa potência. Entretanto, células de *E. coli*

deficientes em endonuclease VIII (JW0704) apresentaram alterações morfológicas quando expostas ao LED azul e ao *laser* vermelho (Figura 8 e 9). Estes resultados poderiam reforçar a hipótese de que a exposição simultânea ao LED azul e ao *laser* vermelho pode causar danos oxidativos nas células cujo reparo é dependente da endonuclease VIII. Pinheiro et al. (2014) também reportaram alteração morfológica (filamentação bacteriana) induzida pela exposição de culturas de *E. coli* JW0704 ao *laser* vermelho.

Para avaliar se a exposição às radiações emitidas pelo LED azul e pelo *laser* vermelho de baixa potência pode causar danos diretos ao DNA, plasmídeos pUC19 foram expostos a estas radiações e submetidos à eletroforese em gel de agarose. Os resultados obtidos sugerem que a exposição ao LED azul não altera o perfil eletroforético dos plasmídeos. Resultados semelhantes foram obtidos em amostras de plasmídeos expostos simultaneamente à radiação azul emitida pelo LED e ao *laser* vermelho de baixa potência (Figura 10). Estes resultados sugerem que a exposição a estas radiações, nas fluências avaliadas no presente estudo, não causaria quebras simples ou quebras duplas no DNA. Entretanto, outros resultados experimentais obtidos em nosso laboratório sugeriram que a exposição ao *laser* vermelho induz alterações no perfil eletroforético de plasmídeos bacterianos (FONSECA et al., 2010). Esta discrepância poderia ser explicada pela diferença de fluências utilizadas nos dois estudos.

Considerações Finais

Os resultados obtidos neste estudo sugerem que a exposição ao LED azul e ao *laser* vermelho de baixa potência pode diminuir a sobrevivência e induzir alterações morfológicas em células de *E. coli* deficientes em endonuclease VIII. Portanto, nossa pesquisa sugere que os efeitos induzidos no DNA pela exposição simultânea às radiações emitidas pelo LED azul e pelo *laser* vermelho de baixa potência são dependentes da fluência e da

presença ou ausência dos mecanismos de reparo de lesões oxidativas no DNA.

Referências

- AHAD, A.; TASNEEM, S.; LAMBA, A. K.; KHAN, S. Healing of self-inflicted thermal injury of palatal mucosa by low-level laser therapy. **Spec Care Dentist** v. 37, p:314-317, 2017.
- BARBOZA, L. L.; CAMPOS, V. M. A.; MAGALHÃES, L. A. G.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Low-intensity red and infrared laser effects at high fluences on *Escherichia coli* cultures. **Braz J Med Biol Res** v.48 p:945-952, 2015.
- CANUTO, K. S.; SERGIO, L. P. S.; MARCIANO, R. S.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. DNA repair in bacterial cultures and plasmid DNA exposed to infrared laser for treatment of pain. **Laser Phys Lett** v.10 p:065606, 2013.
- CAPPUCCINO, J. G.; SHERMAN, N. **Microbiology: a laboratory manual**. Benjamin Cummings Science Publishing: California, 1999.
- DA FONSECA, A. S. Is there a measure for low power laser dose? **Lasers Med Sci** v.34 p:223-234, 2019.
- DA SILVA SERGIO, L.P.; MARCIANO, R.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Evaluation of DNA Damage Induced by Therapeutic Low-level Red Laser. **J Clin Exp Dermatol Res** v. 3 p:166, 2012.
- FONSECA, A. S.; GELLER, M.; VALENÇA, S.S.; PAOLI, F. Low Level Infrared Laser Effect on Plasmid DNA. **Lasers Med Sci** v.27, p:121-130, 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:1829-1837, 2011.
- HAMBLIN, M. R.; SOUSA, M. V. P.; AGRAWAL, T. **Handbook of low-level laser therapy**. Pan Stanford Publishing Pte Ltd: New York, 2016.
- KARU, T. I. Low-Power *Laser* Therapy. In: VO-DINH, Tuan. **CRC Biomedical Photonics Handbook**. Crc Press: Boca Raton, p. 48-1-48-25, 2003.
- KISSELEV, S. B.; MOSKVIN, S. V. The Use of laser therapy for patients with fibromyalgia: a critical literary review. **J Lasers Med Sci** v.10 p:12-20, 2019.
- 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.
- MARTINS, W. A.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Dichromatic laser radiation effects on DNA of Escherichia coli and plasmids. **Laser Phys** v.25, p:045603, 2015.
- MESTER, A.; MESTER, A. The History of Photobiomodulation: Endre Mester (1903-1984). **Photomed Laser Surg** V.35 P:393-394, 2017.
- NIEMZ, M. H. *Laser-tissue interactions: Fundamentals and applications*. Springer-Verlag: New York, 2007.
- PINHEIRO, C. C.; BARBOZA, L. L.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Low-level lasers affect cultures in hyperosmotic stress. **Laser Phys** v. 25 p:085602, 2015.
- SERGIO, L. P. S.; MARCIANO, R. S.; TEIXEIRA, G. R.; CANUTO, K. S.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Therapeutic low-intensity red laser for herpes labialis on plasmid survival and bacterial transformation. **Photochem Photobiol Sci** v.12 p:930-935, 2013.
- SVELTO, O.; HANNA, D. C. *Principles of Laser*. Plenum Press: New York, 1998.
- TARADAJ, J.; RAJFUR, K.; RAJFUR, J.; PTASZKOWSKI, K.; PTASZKOWSKA, L.; SOPEL, M.; ROSIŃCZUK, J.; DYMAREK, R. Effect of laser treatment on postural control parameters in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized placebo-controlled trial. **Braz J Med Biol Res** v.52 p:e8474, 2019.
- TRAJANO, E. T. L.; TRAJANO, L. A. S. N.; SILVA, M. A. S.; VENTER, N. G.; PORTO, L. C. S.; FONSECA, A. S.; MONTE-ALTO-COSTA, A. Low-level red laser improves healing of second-degree burn when applied during proliferative phase. **Lasers Med Sci** v.30, p:1297-1304, 2015.
- TRAJANO, L. A. S. N.; STUMBO, A. C.; SILVA, C. L.; MENCALHA, A. L.; FONSECA, A. S. Low-level infrared laser modulates muscle repair and chromosome stabilization genes in myoblasts. **Lasers Med Sci** v. 31, p:1161 - 1167, 2016.
- VAGHARDOOST, R.; MOMENI, M.; KAZEMIKHOO, N.; MOKMELI, S.; DAHMARDEHEI, M.; ANSARI, F.; NILFOROUSHZADEH, M. A.; SABR JOO, P.; MEY ABADI, S.; NADERI GHARAGHESHLAGH, S.; SASSANI, S. Effect of low-level laser therapy on the healing process of donor site in patients with grade 3 burn ulcer after skin graft surgery (a randomized clinical trial). **Lasers Med Sci** v.33 p:603-607, 2018.

Apoio financeiro:

PICPq – Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.
 CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

MORBIMORTALIDADE POR REAÇÃO VACINAL CONTRA A FEBRE AMARELA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO

*MORBIDITY AND MORTALITY DUE TO YELLOW FEVER VACCINE REACTION: A
RETROSPECTIVE STUDY.*

Selma Vaz Vidal¹ , Mariangela Ramos Nunes², Suzana de Souza Demarque², Alexandre Carneiro Macedo², Daurema Conceição DoCasar Serafino Silva³

¹Docente dos Cursos de Graduação em Enfermagem e Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ; ³Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ.

Resumo

O objetivo da pesquisa foi analisar a morbimortalidade decorrente de reação vacinal contra Febre Amarela no período de 2014 a maio de 2018 na cidade de Teresópolis. Método: 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 (EAPV-FA), que investigou a morbimortalidade por reação à vacina anti-amarela. Resultados: A análise dos dados foi orientada pela seguinte classificação de gravidade especificados nas fichas: 20 notificações de Eventos Adversos Não-Graves da Vacina da Febre Amarela (EANG-VFA) e oito Eventos Adversos Graves da Vacina da Febre Amarela (EG-VFA). A classificação por causalidade apresentou um erro de imunização, totalizando 29 notificações. Conclusão: Pode-se afirmar que a vacinação contra Febre Amarela é segura, devendo a população estar ciente de tal dado para que ocorra maior adesão à prevenção desta doença.

Palavras-chave: Febre Amarela; vacinação; epidemia

Abstract

The objective of the research was to analyze the morbidity and mortality resulting from vaccination reaction against Yellow Fever from 2014 to May 2018 in the city of Teresópolis. Method: this was a documentary, quantitative and descriptive research carried out in the Setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis - Rio de Janeiro highland region, through the Yellow Fever Post-Vaccination Adverse Event Notification Form (EAPV- AF), which investigated morbidity and mortality by reaction to the anti-yam vaccine. Results: Data analysis was guided by the following severity classification specified in the sheets: 20 reports of Non-Serious Yellow Fever Vaccine Adverse Events (EANG-VFA) and 8 Serious Adverse Yellow Fever Vaccine Events (EG-VFA). The causality classification presented 1 immunization error, totaling 29 notifications. Conclusion: it can be stated that vaccination against Yellow Fever is safe, and the population should be aware of such data so that there is greater adherence to the prevention of this disease.

Keywords: Yellow Fever; vaccination; epidemic.

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 casos de febre amarela 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 *Flavivirus febricis*, que é inoculado em humanos por vetores artrópodes.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) assinala que a febre amarela tem grande impacto em três continentes: 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).

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 15 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 60 dias pós vacinação (JEAN, 2016).

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 da doença (MACHADO, 2013).

A vacinação é a principal ferramenta para controle e prevenção da doença, visto que não há tratamento específico para a Febre Amarela (STAPLES, 2015).

A vacina contra febre amarela foi desenvolvida na década de 1930 e consiste em vírus vivo atenuado, altamente imunogênica (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 OMS (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 à vacinação prévia. Para esses casos, é importante distanciar-se dos 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, apasar

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 60 anos), reações de hipersensibilidade e como doença neurológica aguda. Provavelmente, essas reações estão ligadas a imunidade do hospedeiro, porém, podem também estar 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 16 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 OMS, 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 no município de Teresópolis para compreender a mudança epidemiológica ocorrida e responder a questão sobre quais foram os fatores de morbimortalidade das reações vacinais notificadas. Portanto, o objetivo desse estudo foi analisar a morbimortalidade decorrente de reação vacinal contra Febre Amarela no período de 2014 a maio de 2018 na cidade de Teresópolis.

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 antiamarílica.

Por ser um estudo transversal retrospectivo, analisou-se a prevalência, ou seja, estudo dos casos antigos e novos da febre amarela, 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 especificada nas fichas: 20 notificações de Eventos Adversos Não-Graves da Vacina da Febre Amarela (EANG-VFA) e oito Eventos Adversos Graves da Vacina da

Febre Amarela (EG-VFA). A classificação por causalidade apresentou um erro de imunização, totalizando 29 notificações.

Segundo Rouquayrol (2003), assim se define a pesquisa transversal: é o estudo epidemiológico no qual fator e efeito são observados num mesmo momento histórico. 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 – CAAE: 85692918.0.0000.5247, 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 os seguintes: 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-

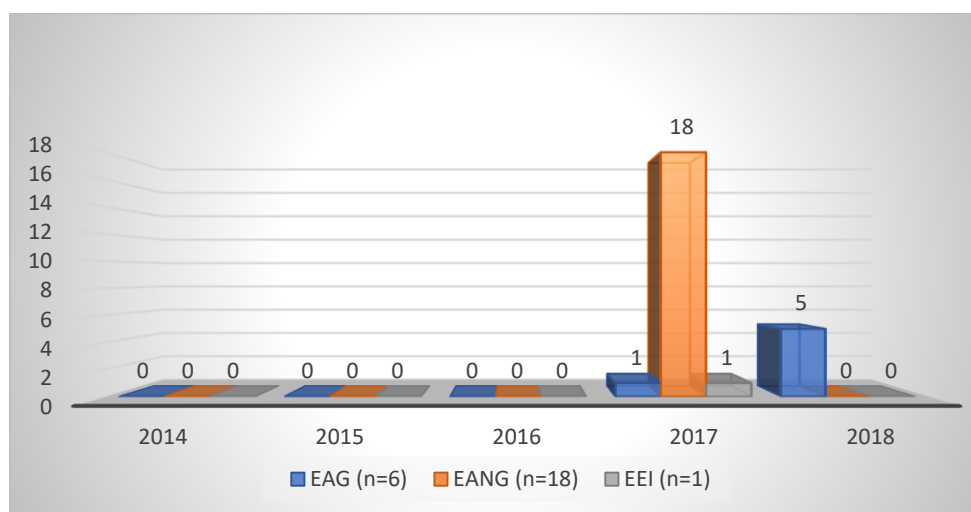
VFA foi um roteiro investigativo, composto por 16 questões que incluem o perfil do paciente, informações sobre a imunização, condição clínica prévia e dados relevantes para a conclusão do caso. No caso do Erro de Administração vacinal, foi verificado o tipo de falha na imunização.

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 Finais

Do total das 29 notificações de EAPV-VFA, foram excluídas: duas fichas de casos não- Graves, devido à falta de estabelecimento da relação causal entre os sintomas e a administração da vacina; duas fichas de casos graves não entraram no estudo devido ao paciente ter sido vacinado e residir em outro município e, o outro caso, a investigação para a febre amarela, após exames específicos, não estabeleceu relação causal com os sinais e sintomas apresentados pelo paciente. A pesquisa foi realizada com 25 Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacina da Febre Amarela, organizadas em: seis EAGs, 18 EANGs e um 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.

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, 2018a). 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, apesar de estar cercado por grandes parques de mata atlântica em sua paisagem. 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).

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). 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 no município de Teresópolis, principalmente a partir do mês de março.

Neste estudo, todos os indivíduos foram primoimunizados com dose plena, segundo as fichas de notificações analisadas no período. 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 e se houve deslocamento do indivíduo para área endêmica no período de 15 dias pós-vacinação, conforme pormenorizado na Figura 1.

Figura 1: Distribuição das variáveis sexo, idade, data da vacinação e deslocamento para área endêmica e local (viajante) no período de 2014 a maio de 2018, nas fichas de notificações de EAPV-VFA, no município de Teresópolis, RJ.

EVENTOS ADVERSOS NÃO-GRAVES PÓS-VACINAÇÃO CONTRA A FEBRE AMARELA				
CASOS	SEXO	IDADE	DT.VACINAÇÃO	VIAJANTE
Caso 1	Feminino	38 anos	02/03/2017	Não
Caso 2	Masculino	29 anos	20/03/2017	Não
Caso 3	Feminino	32 anos	21/03/2017	Não
Caso 4	Feminino	25 anos	21/03/2017	Sim. Rio das Ostras, RJ
Caso 5	Feminino	10 meses	21/03/2017	Não
Caso 6	Masculino	08 anos	21/03/2017	Não
Caso 7	Feminino	45 anos	21/03/2017	Não
Caso 8	Feminino	09 anos	22/03/2017	Não informado
Caso 9	Feminino	50 anos	22/03/2017	Não
Caso 10	Masculino	54 anos	23/03/2017	Não
Caso 11	Feminino	30 anos	24/03/2017	Não
Caso 12	Feminino	19 anos	24/03/2017	Não
Caso 13	Masculino	61 anos	27/03/2017	Não
Caso 14	Feminino	18 anos	27/03/2017	Não
Caso 15	Masculino	09 meses	04/04/2017	Não
Caso 16	Feminino	51 anos	04/04/2017	Não
Caso 17	Feminino	09 anos	08/04/2017	Não
Caso 18	Masculino	26 anos	18/04/2017	Não
EVENTOS ADVERSOS GRAVES PÓS-VACINAÇÃO CONTRA A FEBRE AMARELA				
Caso 1	Masculino	44 anos	24/01/2017	Não informado
Caso 2	Masculino	38 anos	18/01/2018	Não
Caso 3	Masculino	40 anos	19/01/2018	Sim. Mar de Espanha - MG
Caso 4	Feminino	48 anos	22/01/2018	Não
Caso 5	Feminino	71 anos	23/01/2018	Não
Caso 6	Feminino	45 anos	14/02/2018	Não
ERRO DE IMUNIZAÇÃO				
Caso 1	Feminino	01 mês	15/03/2017	Não
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%) ocorreu no sexo feminino. Segundo Pacheco et al. (2018), a análise do Sistema de Informação de Vigilância de eventos adversos pós-vacinação, no Brasil, no período de 2014 a 2016, evidenciou um maior número de casos no sexo feminino (58,5%). Para Klein et al. (2015), a análise de efeitos adversos da Vacina contra Febre Amarela disponíveis no *Vaccine Adverse Event*

Reporting System (VAERS)¹ demonstram maior incidência (61%) de reações vacinais em mulheres, o que se aproxima dos achados da pesquisa no município de Teresópolis. Tal estudo sugere, ainda, que apesar da possível influência hormonal, há um envolvimento genético quanto à ocorrência de efeitos adversos, já que esses são mais comumente observados no sexo feminino independente da faixa etária (KLEIN et al., 2015).

¹ O Sistema de Notificação de Eventos Adversos de Vacinas (VAERS) é um banco de dados epidemiológico mantido pelo Food and Drug

Administration (FDA) e pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) desde 1990.

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 a 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
TOTAL	25	187.147	1,33

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 no município (21,69/10.000 doses) mostrou-se expressivamente maior quando comparado ao total encontrado por Fernandes et al. (2007), que apresentou 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 de Teresópolis. 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. demonstraram que, em pacientes com 60 anos ou mais, o índice de notificações por 10.000 doses seria de 2,49. O estudo apontou 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, fato justificado pelo 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 à ocorrência de EAPV.

Quanto à indicação de vacinação para gestantes, as vacinas com vírus vivos são geralmente contraindicadas (SUZANO, 2003). A vacina contra Febre Amarela, por tratar-se de vírus vivos atenuado, não possui recomendação para áreas sem circulação viral (BRASIL, 2018b). Atualmente, em áreas consideradas de risco, recomenda-se a avaliação médica que deverá analisar o risco/benefício para vacinação de gestantes (BRASIL, 2018b).

Do total de fichas avaliadas, 15 eram do sexo feminino e destas, três eram de gestantes, sendo mapeadas duas fichas adicionais, em que a situação “gestação” foi ignorada. Dos casos encontrados, apenas em duas fichas 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 gestante, havendo necessidade de maiores pesquisas para embasamento técnico.

Outro dado importante a ser avaliado é o deslocamento dos pacientes entre cidades e estados, 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 municípios são classificados, 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 evidenciado 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 a doenças pré-existentes foi declarada como “ignorado” e 33,3% apresentavam doenças prévias, sendo elas doença autoimune 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 a ocorrência de eventos adversos pós-vacinação, principalmente quando se trata 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) conjecturam 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 pela reação a um medicamento ministrado, concidentemente à época da vacinação (PINHEIRO, 2008).

Nesta pesquisa, o uso de medicações não aparece 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 corticosteroides, tanto em tratamento sistêmico ou como injeções intra-articulares, não são contraindicações para vacinação contra FA. Já para Brasil (2014b), pacientes em tratamento com drogas imunossupressoras, como corticosteroides e imunomoduladores, não são 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 15

dias. Já entre os eventos não-graves, há um caso “ignorado” e os demais casos não demandaram ser assinalado 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 adiem a doação de sangue e/ou hemoderivados por pelo menos 15 dias pelo risco de contaminar os receptores (SÁFADI, 2017).

Após vacinação contra Febre Amarela, pode ser afetado o sistema nervoso periférico ou o central (BRASIL, 2014b). Segundo Brasil (2017c), as possíveis manifestações neurológicas surgem entre uma 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 Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-PNI / SI-EAPV) (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).

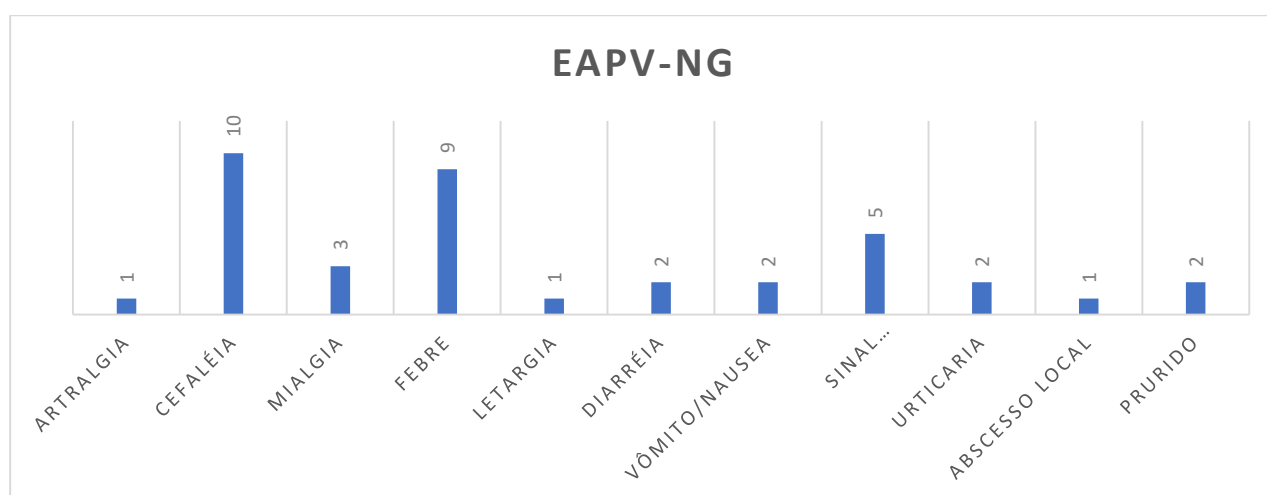
Após administração das vacinas, deve-se observar a ocorrência de possíveis efeitos adversos. No caso de EAPV, deve-se seguir com a coleta e análise dos dados em ficha de notificação, o que contribuirá para melhor

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 anti-amarela poderiam ter sido questionados e relacionados à VFA, porém, não há casos descritos na literatura. No presente estudo, não houve casos de EAPV anteriores à vacinação contra FA, dentre os pacientes classificados como graves. As fichas de notificação para casos não-graves não contemplaram tal quesito.

Gráfico 2: Eventos Adversos Não Graves em indivíduos vacinados contra Febre Amarela no período de 2014 a maio de 2018, no município de Teresópolis, RJ.



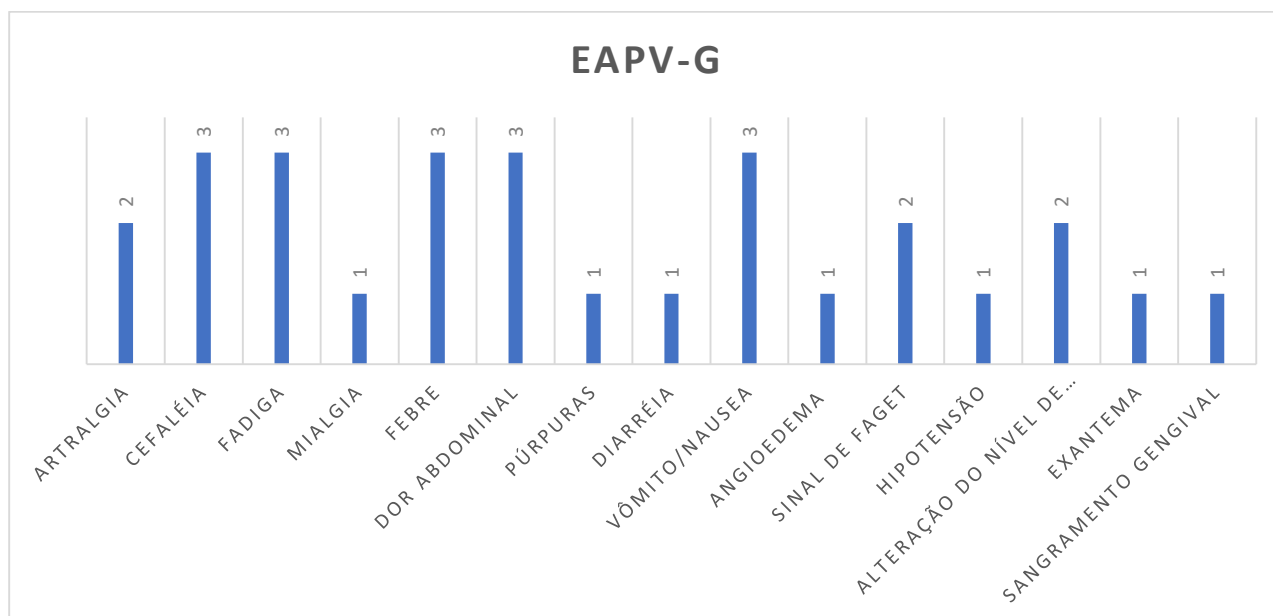
Fonte: Fichas de Notificações de Eventos Adversos Pós-Vacina contra a Febre Amarela, da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Teresópolis, RJ.

Segundo o Ministério da Saúde (2018), manifestações locais como dor e eritema estão

entre as mais frequentes reações pós-vacinais, não sendo contraindicada a revacinação, caso necessário. As manifestações gerais como

febre, mialgia e cefaleia leve também respondem por uma maior frequência quando comparada a outras possíveis reações e devem ser tratadas como pacientes sintomáticos. Nesse

Gráfico 3: Eventos Adversos Graves em indivíduos vacinados contra Febre Amarela 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.

Já aqueles pacientes que apresentaram reações pós-vacinal, como hipersensibilidade, doença neurológica e doença visceral aguda, estão contraindicados a revacinação e demonstram uma periodicidade significativamente menor de manifestações menos graves (BRASIL, 2018). Tal como é evidenciado na literatura, reações mais graves ocorreram em menor número no município estudado, onde foi encontrado o caso de um paciente com angioedema.

Com relação à investigação frente aos EAPV realizada através de exames, em Nota Técnica, o MS estimula a descentralização de laboratórios de Saúde Pública, acatando as regionalizações. Existe, contudo, um manejo orientado pelo MS para os casos suspeitos de evento adverso pós-vacinal que guia o médico, desde a necessidade de internação para os casos considerados de maior risco como já citado acima, até a realização de exames necessários

estudo, reações em pacientes, como cefaleia e febre, ocorreram em maior número de casos com desfecho positivo, o que está em concordância com outros estudos.

para a confirmação e/ou exclusão da hipótese de eventos inerente à vacina (BRASIL, 2014).

Nesse estudo, do total das 18 notificações de eventos não graves, sete pacientes (cinco adultos e dois menores de um ano) foram internados. Nestas fichas, não constam os registros dos exames laboratoriais solicitados, conduta respaldada pela literatura para aqueles quadros de menor complexidade. Pode-se considerar duas possibilidades para tais internações: a conduta adotada pelo médico assistente mediante análise clínica do caso, e a hipótese de desconhecimento do protocolo preconizado pelo MS (BRASIL 2014b, BRASIL 2018c). Não foram encontrados predominância de sexo entre os pacientes internados.

A conduta médica recomendada inicialmente em relação aos casos graves é a solicitação de hemograma completo com contagem de plaquetas, exame sanguíneo para diagnóstico diferencial de malária, além de análise de urina e Líquido Cefalorraquidiano

(LCR). Quando existe a suspeita do paciente apresentar doença viscerotrópica aguda, além do hemograma completo e análise de urina, estão indicados a hemocultura com a finalidade de afastar bacteremia, análise de função hepática e renal, creatinofosfoquinase, coagulograma, Proteína C Reativa (PCR), IgG e IgM para Febre Amarela (BRASIL, 2018).

Os casos suspeitos de doença neurológica merecem pesquisa de LCR, sangue, PCR e cultura viral de fezes (BRASIL, 2018).

Nos casos graves, houve encaminhamento dos pacientes para avaliação conjunta com a Fiocruz. Foram solicitados exames complementares, dentre eles IgM para Febre Amarela por MAC-Elisa reagente em um paciente vacinado e RT-PCR que identificou vírus da Febre Amarela silvestre em quatro casos; dentre estes, ocorreu um caso de óbito de um paciente (BRASIL, 2014b).

A identificação do vírus silvestre e não o vacinal na análise laboratorial dos pacientes evidencia que os casos suspeitos de efeito adverso pós-vacinal graves no município de Teresópolis ocorreram, na verdade, por infecção pelo vírus da febre amarela dentro do período da janela imunológica. Essa investigação legitima a vacinação de indivíduos no município, haja vista o período de alto risco de infecção e a segurança da vacina que não desencadeou reações graves e/ou potencialmente fatais (WALDMAN, 2011).

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 quando essa mudança ocorreu 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, a partir do mês de março.

Na análise do perfil dos indivíduos da pesquisa que apresentaram reação vacinal

contra Febre Amarela, a maioria dos eventos relatados ocorreu em mulheres, seguindo o perfil nacional. Tal dado pode ser explicado através da possível influência hormonal e genética quanto à ocorrência de efeitos adversos, 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, em comparação ao município de Teresópolis (21,69/10.000 doses), mostrou-se expressivamente maior comparado a outros estudos. Existe uma maior incidência de eventos adversos entre idosos no município de Teresópolis, o que pode ser parcialmente justificado pela imunidade reduzida inerente ao idoso. Constatou-se a necessidade de elucidar o fato dos valores apresentados no município serem ainda mais expressivos nessas faixas etárias, sendo necessário maiores 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 as 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 melitus e alergia alimentar.

Quanto à morte de pacientes que apresentaram reações adversas graves após

administração da vacina contra a Febre Amarela, o registro das fichas investigadas evidenciou, por meio de exames laboratoriais, a identificação do vírus da febre amarela silvestre e não do vírus vacinal. Assim, pode-se afirmar que a vacinação contra Febre Amarela é segura, devendo a população estar ciente de tal dado para que ocorra maior adesão à prevenção desta doença.

Referências

BACHA, Helio Arthur; JOHANSON, Gustavo Henrique et al. Yellow fever. **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://portal.arquivos.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://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/27/Municipios-Conforme---reas-ACRV-ACRT-ASRV-Febr-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.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Febre Amarela Guia para Profissionais de Saúde**. Brasília, DF, 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Febre amarela - Guia para Profissionais de Saúde. Brasília, DF, 2018c.

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.

ERNANDES, 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-ímmunes. **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. FapUNIFESP (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:e12. doi: 10.26633/RPSP.2018.12
- PFÄFFENBACH, 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>. access on 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

ROUQUAYROL, M.Z.; FILHO, N.A. **Epidemiologia & Saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003, 736p.

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>>. Acesso em: 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. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOS_IP/313219/1/Suzano_CarlosEduardoSaraiva_M.pdf. Acesso em: 06 de fevereiro de 2019.

WALDMAN, Eliseu Alves et al. Vigilância de eventos adversos pós-vacinação e segurança de programas de imunização. **Revista de Saude Publica**, São Paulo, v. 45, n. 1, p 173-84, 2011.

Apoio financeiro:

PICPq - Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

EFEITOS DA IMAGÉTICA MOTORA SOBRE O SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

EFFECTS OF MOTOR IMAGERY ON THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM: A SYSTEMATIC REVIEW

Nélio Silva de Souza¹✉, Ana Carolina G. Martins¹, Karoline M. de Assis², Bruna B. Lage², Thayná T. Tory Pimentel³, Ketellen C. Andrade³, Rosiane F. Silveira de Abreu⁴, Lúcia Brandão de Oliveira⁴, Alba Barros S. Fernandes⁵.

¹Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO, Teresópolis, RJ. ²Egressa do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR ³Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ⁴Docente do curso de Graduação em medicina e cardiologista da Clínica de Insuficiência Cardíaca (CLIC) do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ⁵Docente do curso de Graduação em medicina e coordenadora de pesquisa do DPPE – UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR.

Resumo

Introdução: A imagética motora (IM) pode ser definida como o ensaio mental de uma tarefa que não é executada. Existem similaridades entre a execução e a imaginação de uma atividade física, desencadeando respostas cardiopulmonares similares. A IM, tradicionalmente, possui duas estratégias (visual e cinestésica) e pode apresentar efeitos sobre as variáveis hemodinâmicas e na função cardiorrespiratória, pois são acessadas respostas cardiopulmonares antecipatórias, que podem exercer mudanças neurofisiológicas benéficas. **Objetivo:** Investigar, por meio de uma revisão sistemática, os efeitos da IM sobre a variabilidade cardiopulmonar. **Métodos:** Foram realizadas buscas em diferentes bases de dados (PEDro, Pubmed/Medline, Bireme e Scholar Google) sem período de restrição com as palavras-chave citadas no presente texto. **Resultados:** Foram encontrados 10 artigos nas bases de dados. No geral, os diferentes estudos observaram resultados similares em indivíduos saudáveis ao realizar a IM cinestésica de exercícios aeróbicos e anaeróbicos em membros superiores e inferiores, mostrando um aumento da frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial. **Considerações finais:** Embora ainda sejam poucas as evidências disponíveis sobre o tema proposto, os estudos mostram o efeito da IM cinestésica sobre a variabilidade cardiopulmonar e sugerem que a prática mental pode ser segura. É possível que a IM cinestésica de exercícios terapêuticos possam beneficiar pacientes cardiopatas e/ou pneumopatas. Assim, mais estudos são necessários para buscar as possíveis correlações sugeridas, investigando as hipóteses aventadas no presente estudo. **Palavras-chave:** Imagética Motora; Variabilidade Cardiopulmonar, Sistema Nervoso Autônomo.

Abstract

Introduction: Motor imagery (MI) can be defined as the mental rehearsal of a task that is not performed. There are similarities between performing and imagining a physical activity, triggering similar cardiopulmonary responses. MI, traditionally, has two strategies (visual and kinesthetic) and may have effects on hemodynamic variables and cardiorespiratory function, as anticipatory cardiopulmonary responses are accessed, which may exert beneficial neurophysiological changes. **Objective:** To investigate, through a systematic review, the effects of MI on cardiopulmonary variability. **Methods:** Searches were performed in different databases (PEDro, Pubmed/Medline, Bireme and Scholar Google) without restriction period with the keywords mentioned in this text. **Results:** 10 articles were found in the databases. Overall, the different studies observed similar results in healthy subjects performing kinesthetic MI of aerobic and anaerobic exercise in the upper and lower limbs, showing an increase in heart rate, respiratory rate and blood pressure. **Final considerations:** Although there is still little evidence available on the proposed theme, studies show the effect of kinesthetic MI on cardiopulmonary variability and suggest that mental practice may be safe. It is possible that kinesthetic MI of therapeutic exercises may benefit patients with heart disease and/or lung disease. Thus, further studies are needed to search for the possible suggested correlations, investigating the hypotheses raised in the present study.

Keywords: Motor Imagery; Cardiopulmonary Variability; Autonomic Nervous System.

Introdução

A imagética motora (IM) é definida como o ato de simular mentalmente um movimento, sem executá-lo de fato (GUILLOT; COLLET, 2010). 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 algumas similaridades entre a execução e a imaginação de uma mesma tarefa (DECETY; JEANNEROD; PRABLANC, 1989a), bem como o número de repetições executadas e imaginadas durante um tempo fixo também apresenta similaridades (RODRIGUES et al., 2003, 2010; SOUZA et al., 2017).

A IM pode ser realizada por meio de 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, 1996b). Apesar das duas estratégias possuírem um substrato neural comum (DECETY, 1996a; JEANNEROD, 1994), cada uma delas acessa circuitos neurais distintos ao imaginar uma mesma tarefa (RUBY; DECETY, 2001; SIRIGU; DUHAMEL, 2001). 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, 1996b), ativando especificamente áreas somato-motoras, relacionadas com a propriocepção do indivíduo (RUBY; DECETY, 2001; SIRIGU; DUHAMEL, 2001).

Tradicionalmente, o sistema nervoso autônomo (SNA) regula diferentes funções viscerais ao nível inconsciente, como a pressão arterial (PA), a resistência vascular periférica, a frequência e o débito cardíaco (KAWAGUCHI et al., 2007). Contudo, modulações conscientes utilizando a IM cinestésica são capazes de exercer mudanças inconscientes ao nível do

SNA (DECETY, 1994; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000). Essas mudanças ocorrem devido às similaridades nas áreas encefálicas responsáveis pela preparação e programação de uma mesma tarefa que controla as respostas cardiopulmonares antecipatórias (*feedforward*) tanto durante a IM (DECETY, 1994) quanto durante a execução de uma atividade física (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011). Trabalhos recentes têm apresentado novas evidências nesse contexto, que podem auxiliar na elaboração de desenhos experimentais futuros. Assim, o objetivo do presente estudo é investigar, por meio de uma revisão sistemática, os efeitos da IM sobre a variabilidade cardiopulmonar.

Metodologia

O presente estudo utilizou as bases de dados PEDro, Pubmed, Bireme e Scholar Google. A busca foi realizada de forma livre, sem restrição ao período de busca, nos idiomas Inglês e Português. Para a busca na fonte de dados, foram utilizadas as seguintes palavras-chave combinadas ou não: imagética motora (*motor imagery*); variabilidade cardiopulmonar (*cardiopulmonary variability*) e sistema nervoso autônomo (*autonomic nervous system*).

Revisão da Literatura

Imagética motora

A imaginação e a sensação de um movimento são fenômenos estritamente relacionados e possuem um perfil de controle motor voluntário (DECETY; JEANNEROD, 1995). Algumas propriedades observadas durante a execução de movimentos também estão presentes durante a IM, como sua regulação temporal e seus aspectos biomecânicos (DECETY, 1996b; DECETY; JEANNEROD; PRABLANC, 1989b; GUILLOT et al., 2009; JEANNEROD; DECETY, 1995; PARSONS, 1994). 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; JEANNEROD; PRABLANC, 1989a). 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 (DECETY, 1996b; JEANNEROD, 1994; JEANNEROD; DECETY, 1995). 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).

Durante a preparação e a programação de uma atividade, o comando motor central acessa os nervos periféricos, com a finalidade de gerar uma resposta antecipatória, que prepare o sistema para a ação que será executada. Esse mecanismo, denominado *feedforward*, é capaz de indentificar previamente as perturbações que podem afetar o sistema e exercer algumas modificações necessárias para que o organismo se adapte rapidamente. Essa atividade antecipatória não abrange apenas os músculos e as articulações envolvidos na ação, mas envolve também a região autonômica encefálica (DECETY et al., 1992), gerando ajustes antecipatórios cardiorrespiratórios e aprimorando a perfusão tecidual antes da execução da tarefa (KROGH; LINDHARD, 1913). Um exemplo de resposta antecipatória é quando nos aproximamos de uma colina, e antes de subirmos, ocorre um aumento da frequência cardíaca (FC), da frequência respiratória (FR) e da atividade muscular para antecipar a necessidade metabólica que a tarefa exigirá (BISWAL et al., 2010). As alterações sistêmicas geradas pela atividade antecipatória podem ocorrer durante a IM (DECETY et al., 1991) e serão detalhadas a seguir.

Imagética motora e as respostas autonômicas cardiopulmonares

Habitualmente, quando um indivíduo planeja iniciar uma atividade física (uma corrida, por exemplo) são acessadas as áreas de preparação e programação do movimento [córtex sensorial (S1) e motor (M1); cerebelo; núcleos da base; formação reticular; áreas pré-motora e motora suplementar]. Nesse momento, o aumento do influxo simpático (fibras colinérgicas) gera uma resposta antecipatória cardiopulmonar, que promove os efeitos de aumento na FC e na FR (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011). De forma similar, quando um indivíduo imagina essa mesma atividade física, também são acessadas as mesmas áreas relacionadas com a preparação e programação do movimento, levando a mecanismos antecipatórios cardiopulmonares (*feedforward*) que promovem modulações similares na atividade cardiopulmonar (DECETY; JEANNEROD, 1995; KROGH; LINDHARD, 1913; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000). Até o presente momento, esses efeitos autonômicos são conhecidos somente em indivíduos saudáveis e/ou atletas (DECETY et al., 1991, 1992, 1993; DECETY; JEANNEROD, 1995; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000; WUYAM et al., 1995) e ainda não existem estudos publicados em pacientes cardiopatas ou pneumopatas, por exemplo.

Imaginar uma ação conscientemente em perspectiva de primeira pessoa (IM cinestésica) pode induzir a modificações neurofisiológicas e provocar mudanças no SNA, induzindo a variações na função cardiorrespiratória (DECETY et al., 1993). A ativação do comando central a partir do córtex somatomotor (durante a execução ou imaginação) promove um aumento de fluxo anterógrado simpático e inibição recíproca da atividade parassimpática, caracterizando a resposta antecipatória cardiopulmonar (fibras colinérgicas). Essa resposta antecipatória promove aceleração da FC (efeito cronotrópico), maior contratilidade

miocárdica (efeito inotrópico), aumento da FR, vasodilatação esquelética e cardíaca, bem como a elevação da PA (modulação barorreflexa) (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011).

Provavelmente, essas modulações ocorrem devido à mudança de atividade neuronal na formação reticular e no bulbo ventrolateral (MACHADO, 2003), localizados no tronco encefálico (que recebe projeções do sistema límbico e do hipotálamo), responsáveis por modular a ritmicidade cardiopulmonar e musculoesquelética por meio das seguintes vias: (1) fibras pré-ganglionares do sistema simpático, liberando catecolaminas (adrenalina e norepinefrina), que atuam diretamente sobre os nódulos sinoatrial, atrioventricular e músculos ventriculares (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011); (2) sistema barorreflexo, mediado pelos receptores aórtico e carotídeo, que exercem *feedback* negativo para inibir o fluxo simpático antecipatório, responsável por

controlar a elevação da PA (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011); (3) motoneurônio alfa do nervo frênico, localizado no corno anterior da medula (níveis de C3 à C5) e nervos intercostais, que vão para os músculos diafragma e intercostais, respectivamente, modulando a FR (MACHADO, 2003) e (4) via cortico-retículo-espinal, responsável pelo controle postural antecipatório (músculos profundos do tronco contraem em antecipação aos agonistas dos membros superior e/ou inferior) durante tarefas motoras (HODGES, 2001).

Resultados

Todos os estudos publicados até o presente momento (n = 10), envolvendo o efeito da IM sobre o SNA, estão resumidos na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Estudos evidenciando os efeitos da IM sobre o SNA.

Autor e ano	Amostra	Intervenção	Metodologia	Resultados / conclusão
Beyer et al., (1990)	n = 8 (estudantes adultos jovens)	Os sujeitos foram orientados e executar e imaginar um programa de treinamento de natação a uma distância de 100 m.	Foram registrados o EEG, FC, CP e a FR antes, durante e após uma série de três períodos de Treinamento.	A FC, CP e FR aumentaram durante a IM. No EEG, houve alta atividade na banda alfa nas áreas occipital e pré-central. Os autores concluíram que o SNA pode ser acessado pela IM.
Decety et al., (1991)	n = 11 (jovens com idades de 18-26 anos, sendo duas mulheres e nove homens)	Os sujeitos foram posicionados em uma esteira para executar e imaginar a caminhada nas velocidades 3, 5 e 12 km/h. Durante a IMC os sujeitos utilizaram um fone de ouvido com o som da esteira nas diferentes velocidades.	Foram posicionados eletrodos para gravar a FC. Para quantificar a FR e o consumo de oxigênio (VO ₂), foi realizada a espirometria.	A FC e FR aumentaram durante a IM da marcha de forma proporcional à velocidade na esteira. Os autores concluíram que a IM está envolvida com as respostas de preparação e programação da ação.
Wang & Morgan (1992)	n = 30 (estudantes universitários, do sexo masculino e feminino com idades entre 18-30 anos).	Os participantes foram instruídos a executar e imaginar o movimento de flexão do cotovelo continuamente por três minutos. Foram realizadas	Durante a execução e IMV e IMC, foram verificadas a PAS, FR, FC e consumo de oxigênio.	A IMC mostrou maior efeito quando comparado com a IMV, evidenciando aumento na PAS. Além disso, as duas estratégias aumentaram também a FC, FR e o consumo de

		as estratégias de IMV e IMC.		oxigênio. Os autores concluíram que a IMC é mais similar a EM.
Decety et al., (1993)	n = 6 (todos do sexo masculino, ativos fisicamente, com idade entre 21-25 anos).	Os participantes realizaram um exercício anaeróbico (1/s) com o membro inferior direito em cinco etapas: (1) EM e (2) IM do exercício com 15kg; (3) EM e (4) IM do exercício com 19kg e (5) repouso.	Foram registradas a FC, FR, o consumo de oxigênio e a atividade encefálica por meio da RNM.	Durante a IM das tarefas propostas, houve aumento da FC e da FR. Os autores sugerem que a IM pode acessar o SNA por meio de um fenômeno de preparação da ação.
Oishi et al., (1994)	n = 7 (atletas de elite com idades entre 18-24 anos).	Todos os participantes executaram e imaginaram o movimento de aceleração sobre o skate.	Foram registradas a CP, FC, FR e amplitude do reflexo-H do músculo sóleo.	Todos os participantes apresentaram aumento na CP, FC e FR. A amplitude do reflexo-H se manteve constante no repouso e antes da IM. Contudo, houve diminuição durante a IM, diminuindo a excitabilidade do motoneurônio solear.
Wuyam et al., (1995)	n = 12 (seis sedentários e seis atletas com idades entre 22-41 anos)	Durante nove minutos, foram realizadas as seguintes tarefas: (1) execução de exercício na esteira; (2) IM do exercício na esteira; (3) imaginar e visualizar letras de uma canção de ninar (controle específico da IM) e (4) imaginar qualquer letra (controle não específico). Todas as tarefas de IM e controle foram realizadas em uma plataforma imitando uma esteira.	Foram utilizados questionários subjetivos para quantificar a vividez de sensação do movimento imaginado. Além disso, foi utilizada a pneumografia durante todo o experimento.	Os atletas aumentaram a FR durante a IM da tarefa proposta com redução na PCO ₂ . Não houve mudança significativa nas tarefas de controle da IM. Os sujeitos sedentários não apresentaram mudanças significativas na FR e na vividez do movimento imaginado. Os autores concluíram que a IM modula a ventilação.
Oishi, et al., (2000)	n = 8 (todos os sujeitos atletas de patins de velocidade, do sexo masculino, com idades entre 18-25 anos).	Os sujeitos foram posicionados em supino. Inicialmente, realizaram técnicas de relaxamento durante quatro minutos. Em seguida, foi realizada a IM do movimento de largada com patins de velocidade e o tempo foi cronometrado. O treinamento mental foi realizado por quatro dias consecutivos.	A atividade eletrodérmica foi quantificada pela RP utilizando eletrodos. Além disso, a FR e a FC foram registradas.	Os autores observaram uma diminuição da RP e aumento da FC e FR durante a IM, quando comparado com a condição de repouso e concluíram que a IM acessa o SNA de forma antecipatória.

Oishi & Maeshima (2004)	n = 15 (oito patinadores velocistas de elite e sete que não são de elite).	Os participantes foram posicionados deitados de forma confortável com os joelhos fletidos e foram orientados nas seguintes etapas: (1) repouso inicial (5 min.); (2) relaxamento (4 min.); (3) concentração (2,5 min.) e (4) IM da tarefa de patinação em velocidade (500m) de forma similar a EM (com sinal sonoro).	Após cada atividade de IM, foi aplicado um questionário para avaliar a vividez do movimento imaginado. Além disso, foram registradas a RP, FC, FR e amplitude do reflexo-H do músculo sóleo.	Os atletas de elite apresentam maiores mudanças na FR, FC e RP durante a IM proposta. Além disso, houve redução na excitabilidade do motoneurônio solear. Os autores concluíram que a IM reduz o estresse e melhora o desempenho motor dos atletas
Guillot et al., (2005)	n = 13 (homens, jogadores de tênis de mesa com 10 anos de experiência e idade entre 16-30 anos)	Os participantes realizaram a EM de uma jogada específica do esporte. Em seguida, realizaram duas tarefas de IM: (1) IM neutra, realizada sem referências externas e (2) IM contextualizada, realizada com referências externas relacionadas à prática do tênis de mesa.	Foram avaliadas a temperatura da pele, RP e a FC. Além disso, foi utilizado um questionário subjetivo para avaliar a vividez de sensação do movimento imaginado.	Foi observado bradicardia durante a IM e taquicardia durante a EM. Na RP foi observada longa duração na IM contextualizada em comparação a IM neutra. Os autores concluíram que o contexto ambiental durante a IM pode facilitar a capacidade do indivíduo para construir a simulação mental de uma tarefa.
Kanthack et al., (2019)	N = 18 (9 homens, com idade entre de 20-25 anos).	Os participantes realizaram a IMC das seguintes condições: (1) prender a respiração o máximo que conseguir enquanto imagina que está respirando (incongruente); (2) prender a respiração ao máximo enquanto imagina que está prendendo a respiração (congruente) e (3) realizar as mesmas condições anteriores sem a IM (controle).	Para verificar as mudanças no controle motor torácico foi utilizado um acelerômetro e a FR, FC e saturação de O ₂ foi verificada.	Os participantes apresentaram melhor desempenho na condição incongruente. Os autores concluíram que a IMC respiratória diminui a percepção de ameaça associada a retenção da respiração, embora o seu mecanismo permaneça desconhecido.

Legenda: m=metros; s=segundos; min.=minutos; km/h=quilômetro/hora; IM=imagética motora; IMC=imagética motora cinestésica; IMV= imagética motora visual; EEG=Eletroencefalograma; FC=frequência cardíaca; FR=frequência respiratória; PAS=pressão arterial sistólica; CP=condutância da pele; RP=resistência da pele; EM=execução do movimento; RNM=ressonância nuclear magnética e SNA=sistema nervoso autônomo.

Discussão

O objetivo do presente estudo é investigar, por meio de uma revisão sistemática, os efeitos da IM sobre a variabilidade

cardiopulmonar. Os diferentes estudos resumidos na tabela 1 observaram resultados similares em indivíduos saudáveis ao realizar a IM cinestésica de exercícios aeróbicos (BEYER et al., 1990; DECETY et al., 1991; GUILLOT;

COLLET; DITTMAR, 2005; OISHI et al., 1994; WUYAM et al., 1995) e anaeróbicos em membros superiores (WANG; MORGAN, 1992) e inferiores (DECETY et al., 1993), bem como envolvendo o controle motor ventilatório (KANTHACK et al., 2019). 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. Além disso, atividades aquáticas como natação, quando simulada mentalmente, também promovem aumento na FC, FR e PA (BEYER et al., 1990). De forma similar, a IM de atividades anaeróbicas como flexão de cotovelo (WANG; MORGAN, 1992) e joelho (OISHI; MAESHIMA, 2004) com carga também têm mostrado aumento da FC, FR e PA.

O mecanismo antecipatório a uma ação estimula as áreas motoras encefálicas, causando uma elevação no fluxo simpático e inibição recíproca da atividade parassimpática. Esse fenômeno pode explicar os ajustes que ocorrem em alguns sinais vitais antes da execução de um exercício, como o aumento da PA, FC e FR durante a simulação mental de uma tarefa (DECETY et al., 1991, 1993; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000; WANG; MORGAN, 1992). As atividades antecipatórias, frente a um possível aumento da demanda metabólica, podem ser acessadas durante a imaginação de uma ação. A IM é capaz de acessar a região autonômica encefálica, responsável por controlar os sinais vitais fundamentais para manter o sistema em equilíbrio, por meio da preparação para a ação pretendida, da mesma forma que o sistema musculoesquelético (DECETY et al., 1993; WANG; MORGAN, 1992). O mecanismo de antecipação cardiopulmonar pode explicar as elevações na FC, FR e PA durante a imaginação de um

exercício por indivíduos saudáveis (DECETY, 1996b; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000), pois o encéfalo é capaz de antecipar as demandas metabólicas (cardiopulmonares) necessárias para suprir a demanda da tarefa (ou exercício) milissegundos antes da sua execução (CALOMENI et al., 2009).

Evidências sugerem que as similaridades nas respostas cardiopulmonares entre a execução e a IM de uma mesma atividade aeróbica (DECETY; JEANNEROD; PRABLANC, 1989a; OISHI; KASAI; MAESHIMA, 2000) podem aumentar o nível de atenção do atleta e incrementar a resposta antecipatória durante o treinamento mental, acessando áreas de preparação e programação do movimento (DECETY et al., 1991, 1993; GUILLOT; COLLET; DITTMAR, 2005; OISHI; MAESHIMA, 2004). Durante tarefas de IM, o indivíduo acessa as mesmas áreas relacionadas com a execução da tarefa proposta, acessando cerebelo, área motora suplementar, córtex motor primário, córtex parietal e núcleos da base (DECETY, 1994; GUILLOT et al., 2008; JEANNEROD, 2001; RUBY; DECETY, 2001; SIRIGU; DUHAMEL, 2001), explicando, em parte, as modulações observadas nos diferentes estudos relacionados com o efeito sobre o SNA (ver tabela 1).

Nesse contexto, os estudos utilizando a IM de atividades aeróbicas (BEYER et al., 1990; DECETY et al., 1991; GUILLOT; COLLET; DITTMAR, 2005; OISHI et al., 1994; WUYAM et al., 1995) e anaeróbicas (DECETY et al., 1993; WANG; MORGAN, 1992) variadas têm mostrado evidências de aumento na FC, FR e PA. Entretanto, não são observadas mudanças no consumo de oxigênio durante a IM da marcha (DECETY et al., 1991), indicando que a IM não acarreta em alterações na oferta de O₂ ou gasto metabólico.

Além disso, uma evidência recente sugere que a IM cinestésica da respiração pode proteger os participantes da condição de ameaça devido a privação de O₂, controlando o seu metabolismo durante a tarefa de prender a respiração (KANTHACK et al., 2019).

Considerações Finais

Embora ainda sejam poucas as evidências disponíveis sobre o tema proposto, os estudos mostram o efeito da IM sobre a variabilidade cardiopulmonar e sugerem que a prática mental pode ser segura, pois parece que o participante não apresenta dessaturação de oxigênio. Nesse contexto, é possível que a IM cinestésica de exercícios terapêuticos possam beneficiar pacientes cardiopatas e/ou pneumopatas. Portanto, parece relevante a idealização de novos desenhos de estudo voltados para esses grupos, pois, até o momento, não existe nenhum trabalho publicado envolvendo IM e insuficiência cardíaca congestiva (ICC), por exemplo. Assim, mais estudos são necessários para buscar as possíveis correlações sugeridas, investigando as hipóteses aventadas no presente estudo.

Referências

BEYER, L. et al. Dynamics of central nervous activation during motor imagination. *International Journal of Psychophysiology*, v. 9, n. 1, p. 75–80, 1990.

BISWAL, B. B. et al. Toward discovery science of human brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 10, p. 4734–39, 2010.

CALOMENI, M. R. et al. Variação da frequência cardíaca durante uma sessão de estimulação cortical e imagética. *Fitness & Performance Journal*, v. 8, n. 1, p. 5–8, 2009.

DECETY, J. et al. Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behavioural brain research*, v. 42, n. 1, p. 1–5, 1991.

DECETY, J. et al. Preparation for reaching: a PET study of the participating structures in the human brain. *Neuroreport: An International Journal for the Rapid Communication of Research in Neuroscience*, 1992.

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, p. 549–63, 1993.

DECETY, J. Mapping motor representations with PET. *Nature*, v. 371, p. 600–02, 1994.

DECETY, J. Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Brain research. Cognitive brain research*, v. 3, n. 2, p. 87–93, mar. 1996a.

DECETY, J. The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioural brain research*, v. 77, n. 1–2, p. 45–52, maio 1996b.

DECETY, J.; JEANNEROD, M. Mentally simulated movements in virtual reality: does Fitt's law hold in motor imagery? *Behavioural brain research*, v. 72, n. 1, p. 127–134, 1995.

DECETY, J.; JEANNEROD, M.; PRABLANC, C. The timing of mentally represented actions. *Behavioural brain research*, v. 34, n. 1–2, p. 35–42, 1989a.

DECETY, J.; JEANNEROD, M.; PRABLANC, C. The timing of mentally represented actions. *Behavioural brain research*, v. 34, n. 1–2, p. 35–42, ago. 1989b.

GUILLOT, A. et al. Functional neuroanatomical networks associated with expertise in motor imagery. *NeuroImage*, v. 41, n. 4, p. 1471–83, jul. 2008.

GUILLOT, A. et al. Brain activity during visual versus kinesthetic imagery: an fMRI study. *Human brain mapping*, v. 30, n. 7, p. 2157–72, 2009.

GUILLOT, A.; COLLET, C. *The neurophysiological foundations of mental and motor imagery*. New York: Oxford university press, 2010.

GUILLOT, A.; COLLET, C.; DITTMAR, A. Influence of environmental context on motor imagery quality: an autonomic nervous system study. *Biology of sport*, v. 22, n. 1, p. 215, 2005.

HODGES, P. W. Changes in motor planning of feedforward postural responses of the trunk muscles in low back pain. *Experimental brain research*, v. 141, n. 2, p. 261–6, 2001.

JEANNEROD, M. The representing brain: neural correlates of motor intention and

- imagery. Cambridge University Press, v. 17, n. 2, p. 187–245, 1994.
- JEANNEROD, M. Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *NeuroImage*, v. 14, n. 1, p. 103–109, 2001.
- JEANNEROD, M.; DECETY, J. Mental motor imagery: a window into the representational stages of action. *Current opinion in neurobiology*, v. 5, n. 6, p. 727–32, 1995.
- KANTHACK, T. F. D. et al. Breathing with the mind: Effects of motor imagery on breath-hold performance. *Physiology & Behavior*, p. 112583, 2019.
- KAWAGUCHI, L. Y. A. et al. Caracterização da variabilidade da frequência cardíaca e sensibilidade do barorreflexo em indivíduos sedentários e atletas do sexo masculino. *Rev Bras Med Esporte*, v. 13, n. 4, p. 231–6, 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, p. 112–136, 1913.
- MACHADO, Â. *Neuroanatomia Funcional. Guia de o ed.* Rio de Janeiro: Atheneu, 2003.
- MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. *Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano.* 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- OISHI, K. et al. Amplitude reduction of H-reflex during mental movement simulation in elite athletes. *Behavioural brain research*, v. 62, n. 1, p. 55–61, 1994.
- OISHI, K.; KASAI, T.; MAESHIMA, T. Autonomic response specificity during motor imagery. *Journal of physiological anthropology and applied human science*, v. 19, n. 6, p. 255–61, 2000.
- OISHI, K.; MAESHIMA, T. Autonomic nervous system activities during motor imagery in elite athletes. *Journal of Clinical Neurophysiology*, v. 21, n. 3, p. 170–79, 2004.
- PARSONS, L. M. Temporal and kinematic properties of motor behavior reflected in mentally simulated action. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, v. 20, n. 4, p. 709–30, 1994.
- RODRIGUES, E. C. et al. Efeito da estratégia de simulação mental sobre o controle postural. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 25, n. 2, p. 33–35, 2003.
- RODRIGUES, E. C. et al. Kinesthetic motor imagery modulates body sway. *Neuroscience*, v. 169, n. 2, p. 743–750, 2010.
- RUBY, P.; DECETY, J. Effect of subjective perspective taking during simulation of action: a PET investigation of agency. *Nature neuroscience*, v. 4, n. 5, p. 546–50, 2001.
- SIRIGU, A.; DUHAMEL, J. R. Motor and visual imagery as two complementary but neurally dissociable mental processes. *Journal of cognitive neuroscience*, v. 13, n. 7, p. 910–919, 2001.
- SOUZA, N. S. 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.
- WANG, Y.; MORGAN, W. P. The effect of imagery perspectives on the psychophysiological responses to imagined exercise. *Behavioural brain research*, v. 52, n. 2, p. 167–74, 1992.
- WUYAM, B. et al. Imagination of dynamic exercise produced ventilatory responses which were more apparent in competitive sportsmen. *The Journal of physiology*, v. 482, n. 3, p. 713–24, 1995.

Apoio financeiro:

PICPq - Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

“A TUBERCULOSE NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS: UMA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS”

“TUBERCULOSIS IN THE CITY OF TERESOPOLIS: AN EPIDEMIOLOGICAL RESEARCH OF THE LAST 10 YEARS”

Luis Claudio de Souza Motta¹ , Nathalia Corrêa Cardoso de Oliveira², Samela Duarte Lima Bomfim²

¹Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ,

Resumo

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. **Objetivos:** Delinear a situação epidemiológica de tuberculose pulmonar no município de Teresópolis no período de 2007 a 2017, bem como apresentar a prevalência e incidência da infecção por tuberculose no município de Teresópolis e descrever as características sociodemográficas dos pacientes portadores. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa, que foi realizado sob a população portadora de tuberculose, no município de Teresópolis-RJ. **Resultados:** Foram notificados 597 casos de tuberculose no período investigado, atingindo a população economicamente ativa do município, sob a forma de tuberculose pulmonar e prevalente em indivíduos do sexo masculino (67,5%). Os casos de tuberculose mista forma exíguos. **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.

Palavras-chave: Tuberculose, epidemiologia, saúde pública.

Abstract

Introduction: Tuberculosis (TB) is an infectious disease considered a serious public health problem. It is estimated that out of every three people in the world, one is infected with *Mycobacterium tuberculosis*, the causative agent of the disease. **Objectives:** to delineate the epidemiological situation of pulmonary tuberculosis in the municipality of Teresópolis from 2007 to 2017, as well as to present the prevalence and incidence of tuberculosis infection in the municipality of Teresópolis and to describe the sociodemographic characteristics of the patients. **Methodology:** This is a descriptive and retrospective epidemiological study with a quantitative approach, which was conducted under the population with tuberculosis in the municipality of Teresópolis-RJ. **Results:** 597 cases of tuberculosis were reported in the period investigated, affecting the economically active population of the municipality, in the form of pulmonary tuberculosis and prevalent in males (67.5%). Cases of mixed tuberculosis are narrow. **Final Considerations:** During the period analyzed, this study demonstrates that, as in other Brazilian states and municipalities, tuberculosis is not yet eradicated and cases have been reported in recent years, especially pulmonary tuberculosis (TB) registered in the municipality of Teresópolis and some neighboring cities.

Keywords: Tuberculosis, epidemiology, public health.

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, e 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 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 aos 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 e também pode ser utilizada em estudos epidemiológicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011a; MINISTERIO 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) associado a 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 (MINISTERIO 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).

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 (49,6/100.000 habitantes) em relação às mulheres (24,6/100.000 habitantes), o que influencia diretamente no 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, com o 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 habitantes) (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 10 casos por 100 mil habitantes; 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 com uma análise de 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 foi 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 foi 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 a outubro de 2019. Os registros foram 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.

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 envolvimento de forma direta ou indireta, incluindo o manejo de seus dados, informações ou materiais biológicos, sendo devidamente submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP/UNIFESO) e aprovado sob o parecer CAAE 85684418.5.0000.5247.

Como critérios de inclusão, foram apuradas, nesse projeto, informações referentes aos casos confirmados de tuberculose notificados no município de Teresópolis-RJ 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 o 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.

Foram analisados estatisticamente os dados coletados nos documentos citados, com o 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*.

A ferramenta utilizada para a análise dos resultados e construção das planilhas e, futuramente, dos gráficos foi o Microsoft Excel, enquanto para os textos dos relatórios e artigos foi usado o editor de texto Microsoft Word.

Resultados e Discussão

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, dados referentes aos anos de 2007 a 2017, notificados por estabelecimentos de saúde exclusivamente do município de Teresópolis. Foram notificados 597 casos de Tuberculose, sendo destes, 572 casos de indivíduos residentes no próprio município de Teresópolis, sendo os outros 25 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 patogenicidade guarda íntima relação com moradias insalubres, precária ou falta de higiene e alimentação deficiente. Neste sentido, se observa que várias regiões do país oferecem condições socioeconômicas e socioambientais que ainda favorecem 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 os meses do ano, no número de casos notificados entre 2007 e 2017, em Teresópolis, apura-se que, pelo menos, aproximadamente 48 casos mensais em média foram registrados, o que corrobora com a literatura que a Tuberculose ainda é um problema de Saúde Pública não erradicado.

A apuração dos dados coletados perfazem indicadores que demonstram que a

Tuberculose ainda atinge a população economicamente ativa no município de Teresópolis e em algumas das cidades vizinhas, sendo os casos mais prevalentes 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 primeira infância e adolescência, seguidos da terceira idade (Tabela 1).

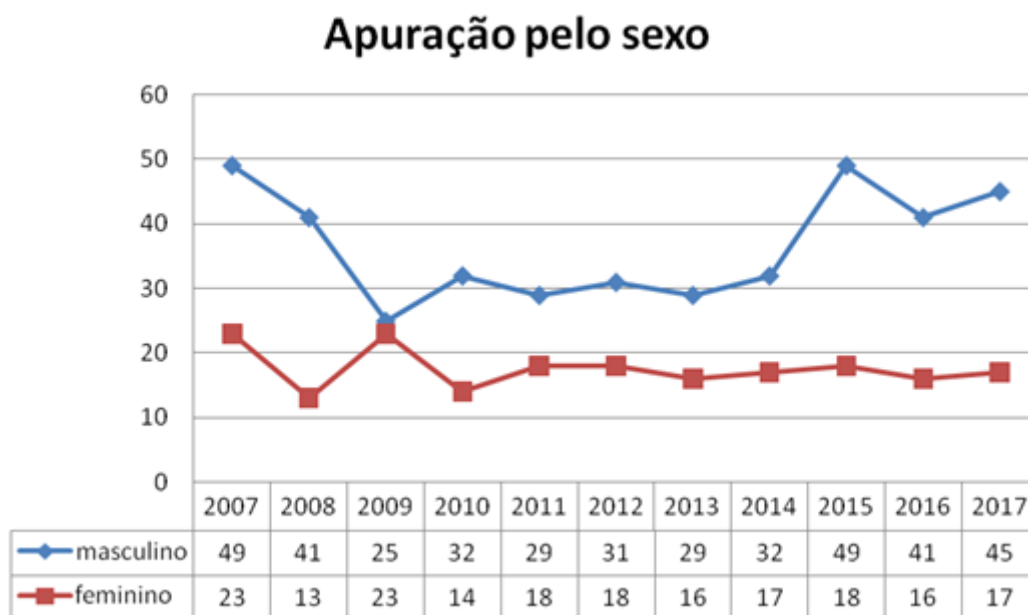
Tabela 1. Idade, em anos, da população estudada

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°)	3,00	5,00	9,00	27,00	111,00	131,00	135,00	99,00	47,00	21,00	9,00
Porcentagem	0,50	0,84	1,51	4,52	18,59	21,94	22,61	16,58	7,87	3,52	1,51
Total	597,00										

Conforme o 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). Nos casos apurados, 403 (67,5%) foram em indivíduos do sexo masculino e 194 acometeram indivíduos do sexo feminino (32,5%) (Gráfico 1).

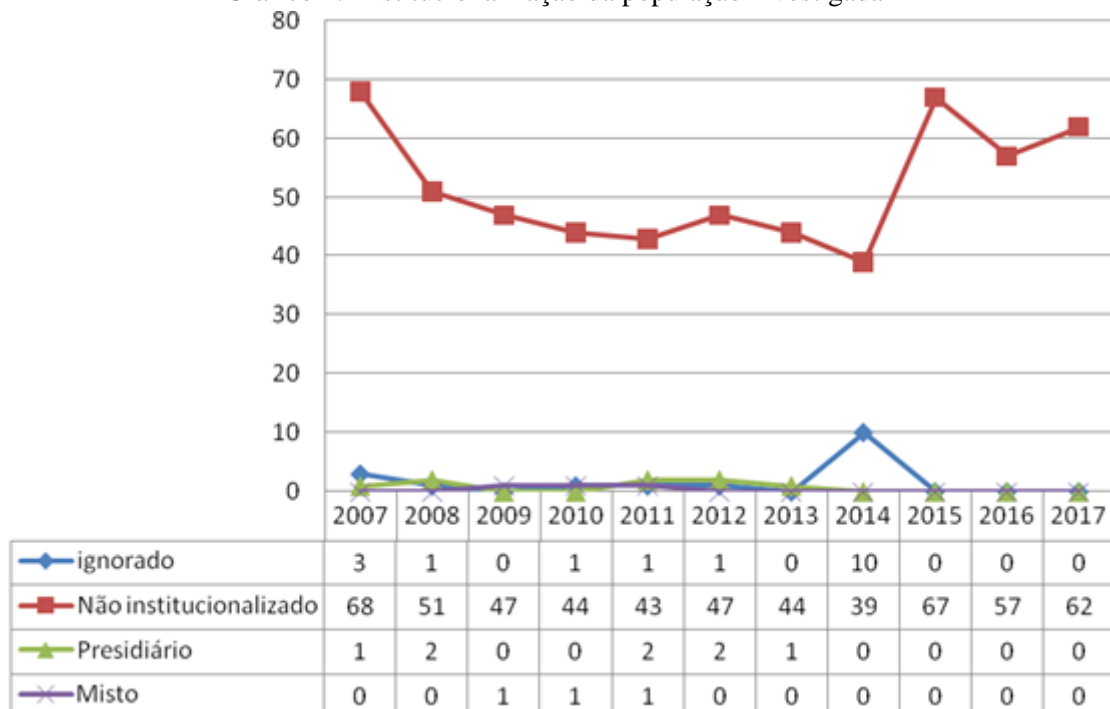
Gráfico 1. Sexo da população estudada



Entre os anos de 2007 a 2017, apenas oito casos foram referentes à notificação em instituições presidiárias (1,95%) e 203 casos foram registrados como ignorados, o que perfaz um percentual de aproximadamente 34% dos

casos, e os demais 386 (64,65%) casos foram em indivíduos não institucionalizados, ou seja, provavelmente oriundos de área sociodemográfica de aglomerações e baixa renda (Gráfico 2).

Gráfico 2. Institucionalização da população investigada



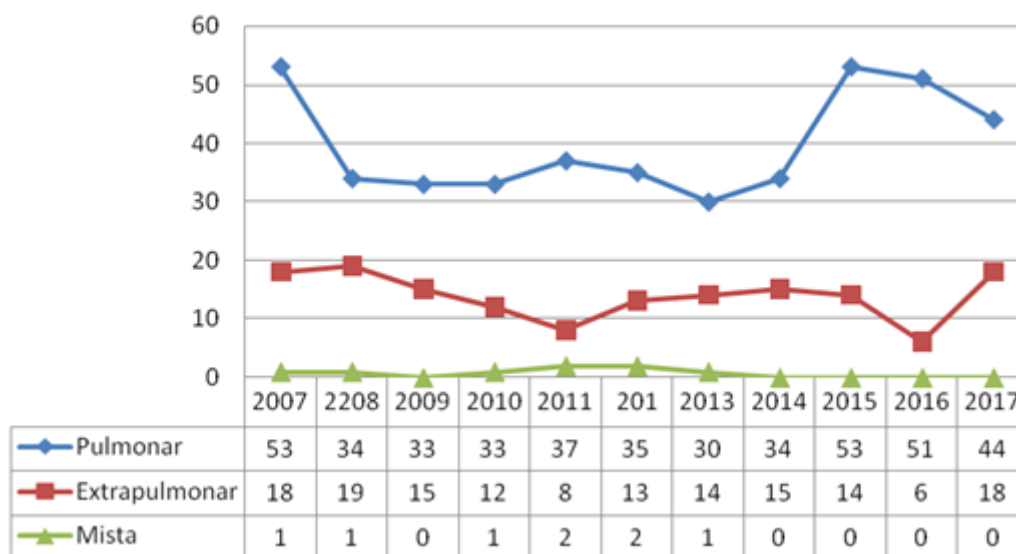
Vale ressaltar que, segundo a literatura científica nacional, nas populações mais vulneráveis, as taxas de incidência são maiores do que a média nacional da população geral, e é duas vezes maior na população negra e quatro vezes maior na indígena. Na população carcerária, a taxa é 25 vezes maior e, entre 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, mas apenas uma delegacia regional, se justifica o número discreto de casos ao longo do período analisado.

Os casos notificados de Tuberculose Mista foram exíguos, apenas oito casos (1,34%) no período dos anos analisados. Em contrapartida, 437 foi o total de casos de Tuberculose Pulmonar, corroborando a literatura científica, possuem a maior prevalência nesses casos (73,2% dos casos), seguida pela forma de manifestação Extrapulmonar, que se expressa em 25,46% dos casos apurados (Gráfico 3).

Gráfico 3. Classificação das manifestações 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, pode-se 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).

Outro aspecto importante é que sob o controle dos mecanismos imunes celulares, o bacilo de Koch pode permanecer quiescente no organismo sem causar doença. Porém, fatores que levam à deterioração da resposta imune, como o HIV, a subnutrição, o alcoolismo, o diabetes mellitus, a silicose, a insuficiência renal crônica, a quimioterapia antineoplásica e o uso de imunossupressores em transplantes, predisõem à abertura do quadro de tuberculose. A tuberculose pode ocorrer em qualquer momento no curso da infecção pelo HIV, mesmo na fase precoce, frequentemente antes de queda significativa na contagem das células CD4+. A terapia antirretroviral altamente ativa (HAART) está associada à redução do risco de tuberculose nos portadores de HIV (FILHO, 2006).

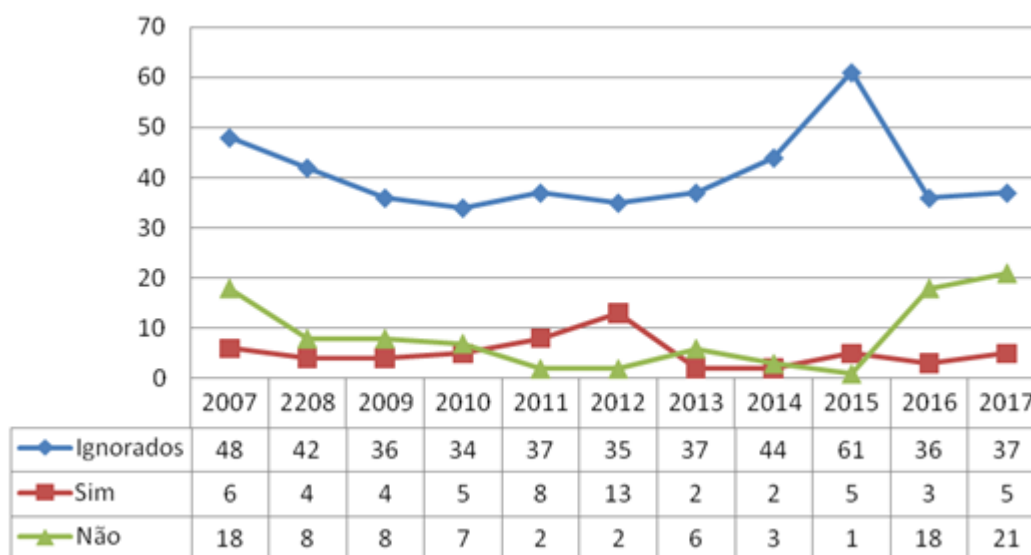
Em 1981, relatou-se o primeiro caso de AIDS e o agente causador da síndrome, o HIV, foi identificado em 1983. Em 2001, havia 20 milhões de pessoas infectadas pelo HIV, no mundo. Hoje esse número dobrou. Desses 20 milhões de casos novos, 95% estão em países

subdesenvolvidos. Três milhões são crianças em idade de amamentação. Dos 40 milhões de indivíduos portadores do HIV, mais de 25 milhões encontram-se na África, ao sul do Saara (FILHO, 2006).

Quanto aos casos notificados de Tuberculose e AIDS no município de

Teresópolis, ainda é possível perceber a necessidade de maior atenção ao preenchimento das fichas no ato da notificação, pois ainda é registrado um número significativo de casos ignorados, conforme demonstrado no Gráfico 4.

Gráfico 4. Casos notificados de Tuberculose e AIDS



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, percebe-se 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, 2011a, 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 Saude*, 7(2):45-50, 2016.

FILHO, J. N.; MAEDA, T. Y.; FERAZ, D. M. Tuberculose e AIDS. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ*, Ano 5, Julho / Dezembro de 2006.

GUIMARÃES, A.B.G., MELLO, D.C., SOUSA, L.A.C. et al. **A História 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.

Apoio financeiro:

PICPq - Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

AVALIAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA EM DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EM UM SERVIÇO DE CUIDADO FARMACÊUTICO NO CENÁRIO CLÍNICO AMBULATORIAL DO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS – RJ

EVALUATION OF GLYCATED HEMOGLOBIN IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS SEEN AT A PHARMACEUTICAL SERVICE OUTPATIENT CLINICAL SETTING IN THE CITY OF TERESÓPOLIS – RJ

Sérgio de Carvalho Parrini¹, Thais Lima da Camara², Vitória Bravo da Silva²

¹Docente do Curso de Graduação em Farmácia do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Egressa do Curso de Graduação em Farmácia do UNIFESO, Teresópolis, RJ.

Resumo

A prevalência de pacientes com Diabetes Mellitus (DM), no mundo, vem aumentando ao longo dos anos. Estima-se que até 2035 será de 592 milhões, aproximadamente 8,2% da população adulta. Estudos mostram que o estilo de vida contemporâneo, somados ao sedentarismo, obesidade e envelhecimento, estão intimamente relacionados com esse crescimento. No município de Teresópolis, RJ, local de estudo desse projeto, com uma população projetada em 180.886 até o final de 2018, espera-se, aproximadamente, que 16 mil pessoas apresentem DM. Na Resolução CNS nº 338/2004, ficou estabelecido que a atenção farmacêutica seria uma de suas ações. A baixa adesão ao tratamento, as dificuldades na automonitorização da glicose, o relaxamento nas restrições dietéticas e a falta de esclarecimento acerca dos procedimentos prescritos contribuem para o seu agravamento. Este trabalho analisou a efetividade das ações da Atenção Farmacêutica, neste município, no controle da hemoglobina glicada (HbA1c). Trata-se de um estudo observacional, no âmbito ambulatorial, durante atendimento clínico farmacêutico em pacientes de ambos os sexos com idades \geq a 50 anos. Foram incluídos 65 pacientes e o primeiro exame laboratorial mostrou que 77,4% apresentaram a HbA1c acima dos valores de referência. Nesse contexto, uma proposta da prática de educação em saúde promovida pelo farmacêutico vem de encontro com esse cenário de uma demanda de assistência maior a cada dia.

Palavras chaves: Atenção farmacêutica, diabetes mellitus tipo 2 e hemoglobina glicada

Abstract

The prevalence of patients with Diabetes Mellitus (DM) in the world, has been increasing over the years, it is estimated that by 2035 it will be 592 million, approximately 8.2% of the adult population. Literature show that contemporary lifestyle coupled with sedentary lifestyle, obesity and aging, are closely related to this growth. In the city of Teresópolis, RJ, the study site for this project, with a projected population of 180,886 by the end of 2018, it is expected that approximately 27,000 will be presenting DM. The Resolution CNS 338/2004 established that pharmaceutical care would be one of its actions. The diagnosis and follow-up of patients with T2DM attended by primary care has been suffering from lack of care over the years. This work will analyze the effectiveness of Pharmaceutical Care actions in this municipality in the control of glycated hemoglobin (HbA1c). Sixty-five patients were included and the first laboratory examination showed that 77.4% had HbA1c above the reference values. In this context, a proposal of the practice of health education promoted by the pharmacist comes against this scenario of a demand for care, greater each day.

Key Words: Pharmaceutical care, type 2 diabetes mellitus and glycated hemoglobin

Introdução

A prevalência de Diabetes Mellitus (DM), na população mundial, vem crescendo de modo expressivo, em grande parte como consequência do aumento do número de obesos e sedentários e do envelhecimento proporcional das populações. Todos esses fatores de risco, somados ao estilo de vida do mundo contemporâneo, resultaram em valor estimado, no ano de 2014, de 384 milhões de pessoas, ou 8,3% dos adultos, diagnosticados com esta enfermidade crônica e sem cura, com tendência a 592 milhões em 2035, ou seja, um prognóstico de três novos casos a cada 10 segundos ou 10 milhões por ano. Quase metade dos adultos estão na faixa etária de 40 a 59 anos de idade e 80%, 184 milhões, estão nos países de baixo desenvolvimento. Outro fato de grande relevância é o aumento das morbidades relacionadas ao DM, como retinopatia diabética, neuropatia diabética, nefropatia diabética, entre outros (KANDASAMY et al., 2017; MACHADO, 2007).

Um estudo longitudinal realizado no ano de 2014 em seis capitais brasileiras, com servidores de universidades públicas na faixa etária de 35 a 74 anos, que incluiu teste oral de tolerância à glicose, encontrou predomínio de 20% e, aproximadamente em metade dos casos, não havia diagnóstico prévio. Na população brasileira, a DM está estimada em 13 milhões de pessoas, ocupando, atualmente, a quarta posição no ranking mundial. Houve um crescimento da prevalência, passando de 5,5% para 8,9% e, entre as capitais, o Rio de Janeiro encontra-se com o maior número de casos diagnosticados (SBD, 2017).

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Ministério da Saúde (IBGE/MS), estimou que 6,2% da população brasileira com 18 anos de idade ou mais referiu diagnóstico médico de diabetes, com prevalências de 7,0% nas mulheres e 5,4% nos homens e com maior taxa de diabetes (9,6%) nos indivíduos sem instrução ou com ensino

fundamental incompleto (IBGE, 2014). Segundo a *International Diabetes Federation*, em 2015 no Brasil, 14,3 milhões de pessoas tinham diabetes e, em 2040, esse número pode chegar a 23,3 milhões (IDF, 2015; SBD, 2017).

O Ministério da Saúde, através do último relatório da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), mostrou que houve um aumento da obesidade nos últimos anos, passando de 11,8% em 2006 para 19,8% em 2017 (BRASIL, 2018). Esse fator de risco é considerado um grande problema nacional e mostra uma relação direta com o tecido adiposo. O aumento desse tecido leva a um estado inflamatório crônico, atraindo a presença de macrófagos que podem provocar alterações no processo de fosforilação das proteínas envolvidas com receptores da insulina. Como consequência, existe a possibilidade de manifestar um quadro de resistência insulínica, gerando uma hiperglicemia e podendo determinar a DM2 (VALENÇA, 2018).

O Sistema Único de Saúde (SUS), instituído pela Lei Orgânica 8080/1990 regulamentada pelo Decreto 7508/2011, estabelece que é dever do Estado brasileiro garantir a proteção, a promoção e a recuperação da saúde, de forma universal e igualitária. Em seu artigo 6º, a lei supracitada estabelece que a assistência farmacêutica é parte da assistência terapêutica integral. Sendo assim, o farmacêutico é assumido como membro importante e necessário da equipe multiprofissional de saúde (BRASIL, 1990; BRASIL, 2011).

O município de Teresópolis, localizado na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, segundo o último censo do IBGE, em 2010, tinha 163.746 habitantes, número esse projetado para 180.886 habitantes em 2018 (IBGE, 2017). Levando em consideração o estudo do IDF de 2015, pode-se prever que aproximadamente 16 mil moradores possam apresentar o diagnóstico de diabetes. Segundo o Sistema de Pactuação de Indicadores pelo Pacto a Saúde (SISPACTO), o percentual de

cobertura populacional estimada pelas equipes de Atenção Básica neste município era de 41,47% em 2015 (SISPACTO, 2016).

No diabetes mellitus, os níveis sanguíneos de glicose encontram-se elevados, em decorrência de uma quantidade deficiente ou de uma ação anormal de insulina. É o conjunto mais comum dos distúrbios do metabolismo de carboidratos. Essa doença, considerada crônica, é responsável por elevados índices de morbidades e mortalidades, além de despesas consideráveis. É a principal causa de doenças renais em estágio paliativo de tratamento, causa mais comum de amputações sem traumas, e pode ser considerada a causa número um de novos casos de cegueiras em pacientes adultos (SBD, 2107).

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença causada por uma resistência insulínica. O seu principal defeito é a não fosforilação dos receptores de insulina nas células, diminuindo sua sensibilidade nos tecidos e células. Como consequência, diminui a formação dos GLUT4, transportadores de glicose, reduzindo sua entrada nas células. No início da doença, a produção de ácidos graxos livres em excesso produz mediadores pró inflamatórios, incluindo citocinas, interleucina (IL)-1 β , IL-6 e proteína quimiotática de monócito e o fator de necrose tecidual (TNF α). O TNF α induz a fosforilação dos receptores de insulina (IRS-1) e aumenta a produção da proteína-fosfo-fosfatase (PTP) 1B, desfosforilando os receptores de insulina. Em seguida, ocorre um aumento exagerado de insulina nas células β e, como efeito da saturação, ocorre um feedback negativo e uma redução de aproximadamente 65% nessa produção, desenvolvendo a hiperglicemia, sinal clínico associado ao quadro da diabetes (SCHOFIELD, 2012).

O diagnóstico e acompanhamento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como o Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), é realizado em nível primário de atendimento (BRASIL, 2012). Estudos feitos em várias localidades do Brasil mostram que a assistência à população diabética, mesmo entre

os já diagnosticados, ainda se encontra aquém de suas necessidades de saúde. O aprimoramento na relação profissional/usuário e a implantação de tecnologias, como internet e prontuários eletrônicos, são investimentos que podem contribuir para a efetividade do tratamento a esses pacientes (RADIGONDA, 2015).

Outro dado de grande relevância relacionado a pacientes com DCNT é o fato da ocorrência da polifarmácia, principalmente em pessoas idosas (≥ 65 anos). Estudos mostram que aproximadamente 61% desta população apresentam uma prescrição médica contendo de três a cinco medicamentos. A esse elenco deve ser acrescentado os de acesso livre, ou seja, que não necessitam de receita para o seu consumo, como os analgésicos (dipirona e paracetamol), bloqueadores de bomba de próton (omeprazol) e fitoterápicos, os mais comumente relatados. A incidência desse fato pode estar ligada ao número de casos e o risco de Reações Adversas a Medicamentos pode chegar a 13% com o uso de até dois medicamentos, aumentando para 58% com uso de três a seis medicamentos, podendo alcançar os 82% no uso contínuo de sete ou mais medicamentos (FULTON & RILEY ALLEN, 2005).

O cuidado farmacêutico enquanto prática profissional recria uma ponte necessária entre o farmacêutico e o paciente como principal foco de seu trabalho. Na grande maioria das vezes, as atividades do farmacêutico estão voltadas para uma gama enorme de tarefas burocráticas tendo como alvo principal o medicamento. Essa nova prática baseia-se em colocar no centro de seu trabalho o cuidado ao paciente, somando-se a todas as outras funções, como manipulação, logística, administração, fiscalização, análises clínicas, dispensação em farmácias públicas e privadas, nos estabelecimentos de ensino e outras. Sendo assim, uma nova relação está se apresentando ao mercado de trabalho, utilizando os conhecimentos farmacoterapêuticos, avaliando as relativas reações adversas a medicamentos, dados farmacocinéticos e perfil clínico do paciente,

buscando sempre o melhor para o paciente. Ao farmacêutico é possível realizar eventuais intervenções propostas aos pacientes ou aos prescritores, participando dessas informações em seus prontuários (BISSON, 2011; CFF, 2016).

O processo farmacoterapêutico é considerado a principal tarefa nesta prática profissional do cuidado, em que se desenvolve três passos: anamnese farmacêutica, interpretação de dados e processo de orientação. O acompanhamento clínico demonstra uma habilidade e os conhecimentos voltados para as informações relacionadas às drogas, patologias envolvidas e especificidade do paciente dentro desse âmbito ambulatorial, não esquecendo que esses cuidados também podem acontecer tanto no âmbito hospitalar quanto em domicílio (COSTA et al., 2014).

A prática do cuidado continuado para os pacientes com DM2 é essencial e para que ela ocorra adequadamente, depois de fornecidas todas as informações, o indivíduo deve ter um tratamento adequado que melhore a aceitação psicológica e consiga controlar a doença. Programas de educação continuada e aconselhamento devem ser realizados repetidas vezes, mostrando a importância da prevenção pelo controle dos fatores de risco, da adesão ao tratamento e mudanças comportamentais no estilo de vida. O acolhimento farmacêutico ao paciente se torna eficaz, estabelecendo um vínculo de relacionamento terapêutico e melhorando a efetividade e a segurança do tratamento (KANDASAMY et al, 2017).

A dificuldade de acesso aos serviços de saúde, a necessidade de orientação quanto ao uso dos medicamentos, a falta de informações sobre os riscos da não adesão ao tratamento, a polimedicação, além das condições socioeconômicas desfavorecidas, são realidades frequentemente enfrentadas pelos usuários do sistema público de saúde. Dessa forma, o farmacêutico pode realizar um papel importante de assistência, aconselhamento e acompanhamento clínico no atendimento ambulatorial de portadores de doenças crônicas, como o diabetes.

A baixa adesão ao tratamento, as dificuldades na automonitorização da glicose, o relaxamento nas restrições dietéticas e a falta de esclarecimento acerca dos procedimentos prescritos contribuem para o agravamento da DM2, resultando em complicações em saúde e consequências clínicas, tais como: crises hipoglicêmicas e hiperglicêmicas, aterosclerose, ressecamento e rachadura na pele, entre outras. No contexto do tratamento e do controle da DM2, o uso incorreto de medicamentos e a automedicação são grandes problemas. A participação do farmacêutico pode contribuir para a adesão do paciente ao tratamento e às demais recomendações.

O trabalho tem como objetivo analisar a efetividade das ações do cuidado farmacêutico no controle da hemoglobina glicada de pacientes com DM2 acompanhados pelo serviço farmacêutico e comparar com os não acompanhados, ambos atendidos em atenção primária da rede pública do município de Teresópolis no Estado do Rio de Janeiro.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, caracterizado por uma abordagem baseada em estudo de caso, abrangendo uma coorte constituída por pacientes com diagnóstico clínico de DM2 atendidos na unidade de saúde onde foi realizado. O desfecho principal é o alcance das metas terapêuticas adotadas pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), estimado pelo principal parâmetro de exame laboratorial: hemoglobina glicada (HbA1c).

Constituem a população de estudo pacientes de ambos sexos, com 50 anos ou mais, com diagnóstico prévio de DM2. Os grupos de comparação são formados por pacientes que aceitaram e que não aceitaram o acompanhamento farmacoterapêutico ofertado, o qual obedece às recomendações adotadas pela SBD (2017): promover a redução do risco de hipoglicemia e hiperglicemia; alertar quanto a tratamentos excessivos; simplificar as posologias complexas; manter níveis de glicemia no sangue em valores aceitáveis. O

atendimento ocorre em uma unidade ambulatorial de atenção primária a saúde, localizada no município de Teresópolis, no Estado do Rio de Janeiro. O cenário de atendimento é um consultório de atenção farmacêutica (AF), localizado no Hospital de Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano (HCTCO/UNIFESO), conveniado à rede SUS e cuja mantenedora é a Fundação Educacional Serra dos Órgãos (FESO). O consultório de AF foi criado em 2016 e, nesse espaço, também são ofertadas atividades práticas para alunos da Faculdade de Farmácia/UNIFESO. As consultas farmacêuticas são realizadas em parceria com especialidades médicas, clínica geral, endocrinologia, cardiologia, dermatologia, gastroenterologia, entre outras. O HCTCO conta com sistema informatizado e os registros clínicos e laboratoriais da população atendida estão disponíveis nos prontuários eletrônicos, o que possibilitou o uso das informações dos atendimentos realizados no presente estudo.

A inclusão dos participantes do estudo ocorreu somente após a concordância em

participar, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O período de inclusão no estudo e o acompanhamento dos participantes de ambos os grupos foi de março de 2016 a outubro de 2017. Durante o estudo, cada participante do grupo de acompanhamento deveria comparecer a, no mínimo, três consultas em um período não inferior a seis meses, tempo necessário para avaliação dos dados laboratoriais e observação dos aconselhamentos prestados.

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas estruturadas com os participantes que aceitaram participar do acompanhamento farmacoterapêutico, denominado grupo de acompanhamento, com aplicação de questionário desenvolvido para o estudo, baseado no proposto pelo Modelo Dader (FAUS, 2000) (Figura 1).

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FESO via Plataforma Brasil - CAAE: 66887517.0.0000.5247, respeitando todos os critérios exigidos conforme preconiza a Resolução nº 466/2012 e Norma Operacional CNS/MS nº 001/2013.

Figura 1: Cuidado farmacêutico/Estado de situação

IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO			
Nome:		Idade:	
Endereço:		Bairro:	
Tel.:	Cidade/UF:		
PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICA E SINAIS VITAIS			
Peso (kg):		Altura (m):	
IMC:		PA (mmHg):	
HISTÓRICO PRINCIPAL			
HISTÓRICO PREGRESSO			
HISTÓRICO SOCIAL/ECONÔMICO			
Est civil:		Etilista (S/N):	
Escolaridade:		Tabagista (S/N):	
Est prof.:		Ativ física (S/N):	
MEDICAMENTOS			
Nome	Apres	Posologia	Acesso (S/N)
1			
2			
3			
4			
5			
ANAMNESE LABORATORIAL			
	1ª consulta	2ª consulta	3ª consulta
HbA1c (%)			
ANAMNESE CLÍNICA			
	1ª Consulta	2ª Consulta	3ª Consulta
RAM			
Obs.			
Sugestões			

As informações clínicas e de tratamento foram complementadas por meio de consulta aos prontuários dos participantes e aos resultados de exames laboratoriais. As variáveis coletadas foram de natureza sócia demográfica, estilo de vida, clínico-laboratoriais e de tratamento (Quadro 1).

Os participantes que não aceitaram o acompanhamento farmacoterapêutico (grupo sem acompanhamento), mas aceitaram participar do estudo, tiveram seus dados coletados apenas dos registros de prontuário e de laboratório. Os participantes de ambos os grupos que não compareceram às consultas subsequentes foram excluídos do estudo.

Para a construção das variáveis de análise, foi realizada uma busca bibliográfica e documental, a fim de permitir a obtenção de informações que possam fundamentar os critérios e parâmetros adotados no trabalho realizado. As palavras chaves utilizadas nas pesquisas foram: glicemia, HbA1c, Atenção Farmacêutica e DM2.

Quadro 1: Variáveis demográficas, clínicas e laboratoriais do estudo

Variáveis	Categorias	VRef	Fonte do dado	Referência
Grupo etário (anos)	50 a 64 ≥65	...	Prontuário	
Gênero	Masculino Feminino	...	Prontuário	IBGE, 2014
Polifarmácia (nº medicamentos)	Não Sim	< 5 ≥ 5	relato e Prontuário	FULTON & RILEY ALLEN, 2005
Atividade Física (min/semana)	Sim Não	≥ 150 < 150	relato e prontuário	MATSUDO et al, 2001
História familiar	Não Sim	...	relato e prontuário	
HbA1c (controle) (%)	Sim Não	≤ 7,0 > 7,0	Dados laboratoriais	SBD, 2017

Os dados obtidos dos participantes foram tabulados em planilha Microsoft Office Excel 2013® e, posteriormente, exportados para o programa IBM SPSS Statistics v. 22.0®, para serem organizados e analisados

quantitativamente. Os resultados são apresentados em estatísticas descritivas univariadas, para testar a hipótese de associação em nível de significância ($p < 0,05$) entre o acompanhamento farmacoterapêutico e o controle dos níveis glicêmicos (HbA1c).

Resultados

Na realização deste trabalho, 65 pacientes foram incluídos nesse processo, conforme proposta desse estudo. Para esse levantamento de dados, foram levadas em consideração as seguintes variáveis: sexo, grupo etário, HbA1c, polifarmácia, histórico familiar, realização de atividades físicas e tempo de tratamento. Os pacientes acompanhados (A) com $N = 31$ e não acompanhados (NA) com $N = 34$ apresentam médias de idade de $60,3 \pm 7,6$ e $63,6 \pm 7,4$ (Tabela 1).

O grupo A apresentou 27 pacientes do sexo feminino (87,1%) e quatro do sexo masculino, (12,9%). A faixa etária mostra que 20 (64,5%) pacientes estão com idades entre 50 e 64 anos, 11 (35,5%) possuem 65 anos ou mais. Os pacientes polifarmácia estão em maior número, $N = 26$ (83,9%). A variável correspondente ao estilo de vida, realização da prática de atividades físicas, mostra que a maioria $N = 20$ (64,5%) respondeu positivamente, demonstrando que já existe uma melhor conscientização desse grupo. O histórico familiar indica que existe uma relação de pessoas diagnosticadas com DM2 quando um ou mais parentes próximos também possuem a doença, ou seja, a maioria ($N = 20$, 64,5%) apresenta esta característica (Tabela 1).

No grupo NA, estão presentes um total de 27 pacientes do sexo feminino (79,4%) e sete do sexo masculino (20,6%). A faixa etária mostra que 19 (55,9%) pacientes estão com idades entre 50 e 64 anos e 15 (44,1%) possuem 65 anos ou mais. Os pacientes polifarmácia estão em maior número ($N = 25$, 73,5%). A variável correspondente ao estilo de vida, realização da prática de atividades físicas, mostra que a maioria respondeu negativamente ($N = 20$,

58,8%). O histórico familiar não indica nenhuma tendência na relação de pessoas diagnosticadas com DM2 quando um ou mais

parentes próximos também possuem a doença, ou seja, os valores são os mesmos entre os dois parâmetros $N = 17$ (50,0%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição de frequências das características demográficas e clínicas dos participantes do estudo

Idade	Acompanhados (N=31)		Não acompanhados (N=34)	
	Média (\pm DP)			
	60,3	($\pm 7,6$)	63,6	($\pm 7,4$)
Mediana	61,0		63,0	
	n	(%)	n	(%)
Grupo etário				
50 a 64 anos	20	(64,5)	19	(55,9)
65 e +	11	(35,5)	15	(44,1)
Sexo				
Masculino	4	(12,9)	7	(20,6)
Feminino	27	(87,1)	27	(79,4)
Polifarmácia				
Não	5	(16,1)	9	(26,5)
Sim	26	(83,9)	25	(73,5)
Atividade física				
Sim	20	(64,5)	14	(41,2)
Não	11	(35,5)	20	(58,8)
História familiar				
Não	9	(29,0)	17	(50,0)
Sim	22	(71,0)	17	(50,0)

A tabela 2 apresenta a variável HbA1c (%) de ambos os grupos. No grupo A ($N = 31$), a HbA1c mostra a média \pm desvio padrão (DP) do primeiro exame laboratorial ($8,6 \pm 1,7$) com uma mediana de 9,0 e, após a terceira consulta com a realização do segundo exame laboratorial, mostra a média \pm DP de $8,1 \pm 1,7$ com uma mediana de 8,0. Comparando as medianas, ocorreu uma redução de 11,1 % entre a primeira e a terceira e última consulta. Nos valores estabelecidos pela SBD (2017), que indica para um controle ideal a $HbA1c \leq 7,0\%$, mostrou que a minoria dos pacientes ($N = 9$,

29,0%) estavam dentre deste índice no primeiro exame, porém, houve uma melhora no número de paciente após o segundo exame ($N = 14$, 45,2%).

Na mesma tabela, no grupo NA ($N = 34$), a HbA1c mostra a média \pm DP do primeiro exame de $7,7 \pm 1,9$ com a mediana de 7,6 e o segundo exame na terceira consulta mostrou uma média \pm DP de $7,9 \pm 1,9$ com a mediana de 7,3. Comparando as duas medianas, praticamente não houve redução entre a primeira e terceira consulta, considerando o valor ideal da $HbA1c \leq 7,0\%$ (SBD, 2017).

Tabela 2 – Distribuição de frequências do indicador glicêmico (Hemoglobina glicada) dos participantes do estudo.

	Acompanhados (N=31)				Não acompanhados (N=34)			
	Inicial		Final		Inicial		Final	
HbA1c (%)								
Média \pm DP	$8,6 \pm 1,7$		$8,1 \pm 1,7$		$7,7 \pm 1,9$		$7,9 \pm 1,9$	
Mediana	9,0		8,0		7,6		7,3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
HbA1c $\leq 7,0\%$								
Sim	9	29	14	45,2	13	38,2	15	44,1
Não	22	71	17	54,8	21	61,8	19	5,9

Conclusão

O estudo indica que, nas variáveis idade e sexo, há uma semelhança nos valores coletados com a predominância de pessoas idosas e mulheres, o que pode demonstrar uma correlação com os dados fornecidos pelas diretrizes mais recentes, a SBD 2017 e ADA 2016.

Os resultados parciais mostram que é possível observar que os dados da HbA1c indicam que, nos pacientes do grupo A, as orientações oferecidas surtiram um melhor efeito em comparação aos do grupo NA.

As novas resoluções propostas pelo governo federal vêm melhorando a prática da atenção farmacêutica e, com isso, facilitando o trabalho desse profissional de saúde. A cada dia, novos medicamentos são incluídos gratuitamente no tratamento das DCNT, necessitando da sua atuação cada vez mais presente nessa relação com o usuário. É evidente que o agravamento na prevalência de casos de DM2 está intimamente relacionado com a maior incidência de pessoas que apresentam os fatores de risco. Nesse contexto, uma proposta da prática de educação em saúde promovida pelo farmacêutico vem de encontro com esse cenário por uma demanda na assistência, maior a cada dia.

Referências

- ADA - American Diabetes Association: **Standards of Medical Care in Diabetes - 2017**. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl. 1):S1-S-135.
- BISSON, MP. **Farmácia Clínica & Atenção Farmacêutica**, 2ª edição – Barueri, SP, Editora Manole Ltda, 2011.
- BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Lei Orgânica da Saúde**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, set. 1990.
- BRASIL. Casa Civil. **DECRETO Nº 7.508, DE 28 DE JUNHO DE 2011**. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa. Publicado no DOU de 29.6.2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução CNS/MS nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Publicado no Diário Oficial da União de 13 de junho de 2013.
- BRASIL. VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO (VIGITEL). **ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NAS CAPITAIS DOS 26 ESTADOS BRASILEIROS E NO DISTRITO FEDERAL EM 2017**. Brasília, DF • 2018.
- CFF. Conselho Federal de Farmácia. **Serviços farmacêuticos diretamente destinados ao paciente, a família e à comunidade: contextualização e arcabouço conceitual / Conselho Federal de Farmácia** – Brasília: Conselho Federal de Farmácia, 2016.
- COSTA, JM; MARTINS, JM; PEDROSO, LA. **Acompanhamento farmacoterapêutico em um programa de residência multiprofissional: contribuições para a segurança de idosos hospitalizados**. Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo v.5 n.2 39-44 abr./jun. 2014.
- FAUS MJ. **El Programa Dáder**. Pharm Care Esp 2000; 2: 73-74.
- FULTON, M. M., & RILEY ALLEN, E. **Polypharmacy in the elderly: A literature review**. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners, 17(4), 123–132, 2005.

HCTCO-Hospital das Clínicas de Teresópolis
 Constantino Ottaviano – **Ambulatórios Clínicos, Centro Universitário Serra dos Órgãos**- UNIFESO, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação.** Rio de Janeiro; 2014. 180 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística © 2017 | v4.3.8.18.8. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/panorama>

IDF - **International Diabetes Federation. Atlas.** 7th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015.

KANDASAMY, K; KONAKALLA, M; SAM; SEBASTIAN, RJ; NATARAJAN, A; RAJAGOPAL, SS; RAMANATHAN, S. A **Pilot Study on the Impact of Pharmacist Intervention in Type-2 Diabetes Mellitus Counselling Program in a Rural Community.** Department of Pharmacy Practice, J. K. K. Natarajah College of Pharmacy, Kumarapalayam, Namakkal-638 183, India. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences, September-October 2017.

MACHADO, M; BAJCAR, J; GUZZO, GC; EINARSON, TR. **Sensitivity of Patient Outcomes to Pharmacist Interventions.** Part I: Systematic Review and Meta-Analysis in Diabetes Management. Ann Pharmacother 2007;41:1569-82.

MATSUDO, S; ARAÚJO, T; MARSUDO, V; ANDRADE, D; ANDRADE, E; OLIVEIRA, L C; BRAGGION, G. **Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no**

Brasil. Rev. bras. ativ. fís. saúde;6(2):05-18, 2001. tab.

RADIGONDA, B; SOUZA, RKT; JUNIOR, LC. **Avaliação da cobertura da Atenção Básica na detecção de adultos com diabetes e hipertensão.** Saúde debate vol.39 no.105 Rio de Janeiro Apr./June 2015.

SBD-Sociedade Brasileira de Diabetes. **Atualização sobre hemoglobina (A1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais.** Posicionamento Oficial SBD, SBPC-ML, SBEM e FENAD 2017/2018. São Paulo, agosto de 2017

SCHOFIELD, CJ; SUTHERLAND, C. **Disordered insulin secretion in the development of insulin resistance and Type 2 diabetes.** Review Article. Diabetic Medicine, 2012 Diabetes UK.SMS Teresópolis-Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis – Departamento de Higiene Social e Coletiva, 2014.

SISTEMA DE PACTUAÇÃO DE INDICADORES PELO PACTO A SAÚDE (SISPACTO). Secretaria de Estado de Saúde - Rio de Janeiro. **Indicadores do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2013-2015.** Município: 330580 - Teresópolis - Região de Saúde: Serrana, 2016.

- VALENÇA, TVR; SANGIOVO, A; PEREIRA, F; VINCENSI, C; LISSARASSA, YPS; ZIMMERMANN, CE; COMPARSI, B; CASALINI, CEC; VIERA, EK; FRIZZO, MN. **OBESIDADE, DIABETES E HIPERTENSÃO ASSOCIADOS A DISLIPIDEMIA E DANO HEPÁTICO.** REVISTA SAÚDE INTEGRADA, v. 11, n. 22 (2018) – ISSN 2447-7079 <http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/index>.

“SAÚDE ÚNICA NAS ATIVIDADES DE CAMPO COM ESTUDANTES DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DO UNIFESO”

“ONE HEALTH IN THE FIELD ACTIVITIES WITH STUDENTS OF THE UNIFESO SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE”

Rafaela de Souza Barbosa dos Santos¹, Danielle Cotta Mendes¹, Michael Felipe Alves Araújo Muniz¹, Leandro Henrique Carvalho da Conceição¹, Maria Leonora Veras de Mello¹, André Vianna Martins².

¹Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO, Teresópolis, RJ.

Resumo

O conceito de Saúde Única se conecta com a capacidade de prevenir e responder à expansão das zoonoses e com a promoção da saúde humana, animal e de ecossistemas. O objetivo foi realizar um trabalho de conscientização, e as práticas foram realizadas através de campanhas de vacinação antirrábica nos bairros Quinta Lebrão, Ermitage, Várzea, Fonte Santa e Coréia, em Teresópolis, além de outros municípios como Maricá, Guapimirim e Petrópolis, onde palestras educativas foram realizadas em creches. Outro fator relevante do projeto nas escolas foi a constatação da desinformação sobre o bem-estar animal e sua ligação com a saúde humana e cuidados básicos para evitar disseminação de doenças para ambos. Para tentar diminuir essa distância, foi produzido material didático como cartilha e banners, envolvendo ainda música e vídeos. Indubitavelmente, ocorreram oportunidades de sucesso do projeto quanto à Saúde Única em comunidades, onde os animais são considerados membros das famílias, e na Clínica-Escola do UNIFESO, mas há que se lutar e mudar o cenário de escasso conhecimento que contribui para a disseminação de zoonoses. É dever do médico veterinário, dos estudantes e todos da área da Saúde serem incansáveis na reeducação de informações equivocadas e esclarecimento das questões relacionadas à Saúde, Bem-Estar e Ambiente.

Palavras-chave: Sanitarismo; Veterinária; Zoonoses; Integralidade

Abstract

The concept of Unique Health connects with the ability to prevent and respond to the spread of zoonoses, and the promotion of human, animal and ecosystem health. The objective was to raise awareness, and the praxis was carried out through anti-rabies vaccination campaigns in the Quinta-Lebrão, Ermitage, Várzea, Fonte Santa and Coréia neighborhoods in Teresópolis, as well as other municipalities such as Maricá, Guapimirim and Petrópolis, where Educational lectures were held at day care centers. Another relevant factor of PIEx in schools was the finding of misinformation about animal welfare and its link to human health and basic care to prevent the spread of disease to both. To try to close this distance, didactic material such as booklet and banners was produced, also involving music and videos. There have undoubtedly been opportunities for the project to succeed in Unified Health, in communities where animals are considered family members, and at the Unifeso school clinic, but the scant knowledge scenario that contributes to the dissemination of health needs to be addressed and changed. zoonoses. It is the duty of the veterinarian, the students and all health professionals to be tireless in re-educating misinformation and clarifying issues related to Health, Welfare and the Environment.

Key words: Sanitation; Veterinary; Zoonoses; Integrality

Introdução

Conceitos e histórico da medicina veterinária e sua inserção em “ONE HEALTH”

Faz-se necessário desenvolver alguns preâmbulos sobre a Medicina Veterinária inserida na Saúde Pública, na Atenção à Saúde, na Vigilância Epidemiológica, Saúde Preventiva, na Medicina de Proteção e Conservação Ambiental, que são ações concretas do conceito de Saúde Única - “One Health”.

De acordo com Gomes et al. (2016), os objetivos da Saúde Única são: melhorar a saúde e o 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. Para os autores, Saúde Única é mais uma estratégia do que um conceito novo e torna-se, rapidamente, um movimento internacional de colaboração multissetorial (GOMES et al., 2016).

A Saúde Única está ainda 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 de ecossistemas (BRANDÃO, 2016).

Para um maior entendimento de Saúde Única, é necessário voltar no tempo. O médico patologista alemão Rudolf Virchow (1821-1902) já considerava, no século XIX, que não havia divisórias entre animais e medicina humana. Foi Virchow que cunhou o termo zoonose. Ao longo do século XX, vários cientistas ligados a várias especialidades observaram que havia similaridade entre os processos infecciosos causados por enfermidades em seres humanos e animais. Mas os caminhos entre a medicina humana e veterinária tiveram trajetórias independentes

uma da outra, até poucos anos atrás (DAY, 2011)

Em meados da década de 1960, Calvin W. Schwabe, considerado o “pai da epidemiologia veterinária”, começou a utilizar o termo “Medicina Única”, que mais tarde se transformou em “Saúde Única”. O Dr. Schwabe escreveu um livro, “Veterinary Medicine and Human Health”, em que mostrava a necessidade de colaboração entre a medicina humana e a medicina veterinária para haver êxito na cura, prevenção e controle das doenças que afetam homens e animais (LEME, ALFIERI & ALFIERI, 2014).

Em 2004, ocorreu um simpósio onde se debateu abordagens interdisciplinares sobre saúde em um mundo globalizado, e daí surgiu um documento chamado “Princípios de Manhattan”, onde há 12 prioridades no combate às ameaças à saúde de humanos, animais e à vida selvagem, formando as bases para o conceito de Saúde Única. O termo “One Health” (Saúde Única) foi, cada vez mais, se inserindo nas discussões sobre as questões ligadas à epidemiologia (LEME, ALFIERI & ALFIERI, 2014).

Em 2007, após a Conferência Ministerial Internacional sobre Influenza Animal e Pandêmica, que ocorreu em Nova Delhi, na Índia, quando foi sedimentado o termo *One Health*, foram construídas interações entre os sistemas de saúde humana e animal. No ano seguinte, a OIE (Organização Mundial de Saúde Animal), a OMS (Organização Mundial de Saúde) e a FAO (Organizações das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) se uniram para fortalecer o conceito de *One Health*, com o intuito de reduzir os riscos de emergência e disseminação de doenças infecciosas resultantes das conexões entre humanos, animais e meio ambiente (CRMVRJ, 2017).

A importância da medicina veterinária no viés da saúde pública, na atenção à saúde, vigilância epidemiológica, medicina veterinária do coletivo e prevenção e conservacionismo

Em relação a confirmar a inserção da Medicina Veterinária no conceito multidisciplinar de Saúde Única e verificar suas atuações na Saúde Pública, Atenção à Saúde, Vigilância Epidemiológica, Medicina Veterinária do Coletivo e Prevenção e Conservacionismo, são necessários alguns esclarecimentos, expostos a seguir. O aumento da população mundial tem apresentado, como consequência, uma maior degradação do meio ambiente, intensificação do contato entre humanos e animais, inclusive os selvagens em seus habitats naturais, favorecendo a transmissão de agentes infecciosos. Outro fator de veiculação das doenças tem sido a globalização, que gera o aumento da velocidade de deslocamento das pessoas (CRMV-RJ, 2017).

A sociedade mundial globalizada da atualidade traz desafios por fatores complexos que agem diretamente na ocorrência ou no risco de muitas enfermidades espécie-específicas e, em especial, as de caráter zoonótico, além do descontrole/esgotamento dos recursos naturais como a água, ocupação desordenada do solo, uso de agentes poluentes, produtos químicos, agrotóxicos, monoculturas, sistemas intensivos de criação de animais de produção, interesses econômicos, trânsito de animais, deficiências normativas e fiscalizatórias, falhas na formação educacional e na participação dos segmentos sociais nas políticas setoriais, entre muitos outros (GUIMARÃES et al., 2010; GOMES, 2016).

Sabe-se que as zoonoses representam um dos principais riscos à saúde humana, sendo que, aproximadamente, 60% das doenças infecciosas e 70% das doenças infecciosas emergentes nos seres humanos são de origem animal. Nesse contexto, o uso de uma abordagem multidisciplinar, como sugerida pela Saúde Única, é fundamental para prevenir

e controlar situações de risco (CRMV-CE, 2018).

Além de todas as considerações acima, a Saúde Única está concentrada no desenvolvimento da capacidade e infraestrutura para prevenir e responder à rápida expansão das zoonoses, além de promover pesquisas focadas não somente na doença em si, mas também na promoção da saúde individual, populacional e de ecossistemas (BRANDÃO, 2016).

Desde a implantação da Medicina Veterinária no Brasil, com as duas primeiras escolas em 1913 e 1914, no Rio de Janeiro (CFMV, 2015), a profissão vem ganhando destaque em diversos setores da sociedade, devido a sua ampla gama de atuação, que vai desde a clínica médica com a prevenção e cura das afecções de diversas espécies de animais, higiene e inspeção de produtos de origem animal, defesa sanitária animal, saúde pública, ensino, pesquisa e extensão, até a conservação, recuperação e preservação ambiental e ecológica. Pode-se considerar uma das profissões mais importantes para a promoção, prevenção e assistência à saúde humana, animal e ambiental (GOMES et al, 2016; WALTNER-TOWELS, 2017).

Estudo das zoonoses e seu risco no município de teresópolis

Quanto ao saber necessário para o desenrolar deste projeto de extensão, foram estudados agentes patógenos responsáveis por diversos agravos, como vários hemoparasitos veiculados por carrapatos e pulgas. Nas regiões rurais do Brasil, e mesmo nas cidades e suas periferias, é comum encontrar, além de bois e cavalos parasitados, cães como hospedeiros de diferentes espécies de *Amblyomma*, além do *Rhiphcephalus sanguineus* (PACHECO, 2008). Investigou-se carrapatos como vetores e cães como hospedeiros de zoonoses, concluindo-se que estes são sentinelas para doenças de importância na Saúde Pública. Até o momento, pelo menos cinco agentes da família Anaplasmataceae foram descritos como infectantes ao homem, incluindo *Ehrlichia*

chaffensis, *E. ewingii*, *E. canis*, *E. platys*, *Anaplasma phagocytophilum* e *Neorickettsia sennetsu*. (ISOLA, CADIOLLI & NAKAGE, 2012). No Brasil, já foram observadas mórulas em leucócitos mono e polimorfonucleares em esfregaço sanguíneo de um felino doméstico com achados clínicos laboratoriais sugestivos de Erliquiose Felina. E ainda existem, parasitando os animais domésticos, a *Haemobartonella canis e felis* (hoje chamado *Mycoplasma haemocanis e haemofelis*), *Hepatozoon sp.* e *Rangellia vitalii* (SANTOS, 2008).

Ainda não foram registrados casos humanos das doenças transmitidas por estes micro-organismos patogênicos, porém, deve haver uma ampla investigação neste sentido, pois ainda não se conhece o potencial zoonótico destes parasitas transmitidos por carrapatos e outros vetores. O interesse pelas doenças transmitidas pelos carrapatos às diferentes espécies vem crescendo cada vez mais, pois pesquisas têm revelado que um carrapato pode albergar mais de um hemoparasita. Assim, o vetor ixodídeo pode ser transmissor de *Babesia sp.*, por exemplo, como também pode transmitir *Rickettsia rickettsii*, bactéria causadora da febre maculosa (ACETTA, 2008, KRAUSPENHAR et al., 2003; CAMPOS et al., 2017). Um dado importante foi apontado numa pesquisa de 2017, por pesquisadores da UFF, sobre a circulação de Rickettsias do grupo da Febre Maculosa em cães no entorno de Unidades de Conservação Federais do estado do Rio de Janeiro e, de 155 cães testados, 16,5% foram sorologicamente positivos, sendo o fator em comum a proximidade das matas. Como Teresópolis é cercado de matas e os cães podem, eventualmente, ter acesso ao Parque da Serra dos Órgãos, é importante uma atenção especial à orientação quanto à prevenção de doenças transmitidas por carrapatos (CAMPOS et al., 2017).

A Doença de Lyme é outra enfermidade transmitida por carrapatos, causada por bactérias espiroquetas do complexo *Borrelia burgdorferi sensu lato*, com várias espécies de

diferentes graus de patogenicidade, transmitida por carrapatos do gênero *Ixodes* e *Amblyomma*. No Brasil, vários casos humanos foram diagnosticados a partir de 1980 nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Amazonas (SANTOS, 2008). Nos animais, a doença caracteriza-se pela dor e comprometimento progressivo de diversas articulações. Outros sintomas possíveis são: febre, perda do apetite, letargia, emagrecimento progressivo, meningite e problemas cardíacos. No entanto, cães e cavalos contaminados por *Borrelia* podem não apresentar quaisquer sintomas evidentes, ou até mesmo nenhum sintoma, servindo, neste caso, como reservatórios deste patógeno (SANTOS, 2008). A doença de Lyme, também conhecida como borreliose de Lyme e eritema migrans crônico (EMC), é uma infecção sistêmica causada pela espiroqueta *Borrelia burgdorferi* e transmitida pelo carrapato do complexo *Ixodes ricinus*, nos Estados Unidos e todo Hemisfério Norte e pela espécie *Amblyomma cajennense* (carrapato estrela) no Brasil. A doença, embora endêmica em regiões da América do Norte, Europa e Ásia, parece ser subnotificada no Brasil. Alguns autores não consideram que exista a Doença de Lyme clássica no Brasil e sim uma doença de Lyme Símile (Borreliose Humana Brasileira ou Síndrome de Baggio-Yoshinari), apresentando um quadro clínico e laboratorial diferentes daqueles encontrados nos Estados Unidos e Europa (DAHER et al., 2019).

Também foram estudadas, pelos extensionistas, as doenças transmitidas por moscas, mosquitos e triatomídeos, pois é necessário que eles sejam proficientes e multiplicadores destas informações. A *Musca domestica* é conhecida como veiculadora de ovos e larvas de helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiuris*, *Enterobius vermiculares*, *Taenia solium* e ancilostomídeos no homem, *Toxocara canis e Ancylostoma caninum* nos cães) e protozoários (*Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis* e *Cryptosporidium parvum*), ocasionando, dentre os exemplos listados,

quadros clínicos de parasitoses intestinais de maior ou menor gravidade, dependendo da carga parasitária, do agente infeccioso e do hospedeiro (idade, estado nutricional, resposta imune etc). Seu aumento, no meio urbano, ocorre, principalmente, pela falta de higiene e acúmulo de lixo e pelos dejetos dos animais de companhia acumulados no ambiente (MAFRA, 2014).

Embora citada acima como transmitida por moscas, a giardíase é, principalmente, transmitida pela água contaminada. Há muitas espécies de *Giardia* e não se sabe, ainda, se a *Giardia canis* infecta também as pessoas. Algumas infecções em humanos podem estar relacionadas a infecções em animais domésticos e selvagens. Na dúvida, devemos considerar essa possibilidade. A contaminação dos mananciais urbanos com *Giardia* é, geralmente, atribuída ao esgoto doméstico. Em zonas rurais, animais domésticos e selvagens podem causar a contaminação de mananciais (BECK et al., 2005).

Os mosquitos flebótomos *Lutzomyia sp.* são vetores dos agentes das leishmanioses tegumentares (*Leishmania braziliensis*, *Leishmania mexicana* e *Leishmania amazonense*) e da leishmaniose visceral (*Leishmania chagasi*). Nas tribos Anophelini e Culicini, são vetores dos plasmódios causadores da malária (*Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium ovale* e *Plasmodium malarie*) e de alguns vírus como o da Febre Amarela (MAFRA, 2014).

Os besouros barbeiros são vetores da Doença de Chagas, ocasionada pelo *Trypanosoma cruzi*. O *Trypanosoma cruzi* vive, naturalmente, no sangue de alguns animais, principalmente no de cães, de gatos e de roedores em geral. Já foram encontradas 42 espécies de insetos vetores do mal de Chagas no Brasil, das quais 30 estavam no ambiente domiciliar. Entre as cinco espécies mais frequentemente capturadas infectadas estão o *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma infestans*, *Panstrongylus megistus* e *Triatoma sordida*. A

espécie canina é a única capaz de desenvolver alterações patológicas crônicas semelhantes àquelas detectadas em humanos, podendo apresentar insuficiência cardíaca congestiva. Os cães clinicamente afetados podem desenvolver tanto doença aguda como crônica. A principal forma de transmissão, na espécie canina, parece ocorrer através da ingestão dos vetores infectados, enquanto que humanos adquirem a infecção após serem picados pelo inseto e o mesmo depositar suas fezes, contendo os protozoários, próximas ao local da picada (SILVA et al., 2008). É importante ressaltar que os insetos têm sido encontrados no município de Teresópolis, mas ainda não houve nenhuma notificação para Doença de Chagas autóctone, mas, sem dúvida, deve-se orientar a população para combater este potencial vetor. Em 2006, no entanto, um pesquisador da FIOCRUZ desenvolveu sua tese sobre o efeito da fragmentação florestal sobre o ciclo de transmissão silvestre do *Trypanosoma cruzi* entre pequenos mamíferos na Serra dos Órgãos (VAZ, 2006).

Entre as doenças transmitidas por pulgas e piolhos, os vetores *Pulex irritans* e a *Xenopsyla queops* podem veicular a peste bubônica, causada pela bactéria *Yersinia pestis*. Além disso, existe a ação deletéria da *Tunga penetrans*, que leva ao quadro clínico chamado bicho de pé. Nos cães, as pulgas transmitem larvas de *Dipillidium caninum*. As pulgas que parasitam cães e gatos domésticos são a *Ctenocephalides felis felis* e a *Ctenocephalides canis*, mas, com frequência, são encontradas infestações por *Xenopsyla Queops* e *Pulex irritans* o que traz um risco para o homem (MAFRA, 2014). No Brasil, existem duas áreas principais de focos naturais de peste bubônica: o Nordeste, Minas Gerais e Teresópolis. O foco do Nordeste está localizado na região semiárida do Polígono das Secas, em vários estados (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia), e nordeste de Minas Gerais (Vale do Jequitinhonha), além de outra zona no estado de Minas Gerais fora do Polígono das Secas (Vale do Rio Doce). O foco

de Teresópolis fica localizado na Serra dos Órgãos, nos limites dos municípios de Teresópolis, Sumidouro e Nova Friburgo. De acordo com o Ministério da Saúde, o último caso da doença no país foi registrado em 2005, no Ceará. Porém, é necessário manter a atenção nestas áreas, sobretudo no controle e orientação para o combate aos roedores (NOTA OFICIAL, 2019).

Entre os vários agravos causados por doenças infecto contagiosas veiculadas por ratos e morcegos, as de maior expressão são a Raiva e a Leptospirose. A transmissão da raiva se dá, predominantemente, pela inoculação do vírus presente na saliva e secreções do animal infectado, em consequência da mordedura, lambedura, ferimento de mucosa ou arranhões. São conhecidos dois ciclos epidemiológicos de raiva: a raiva urbana, mantida por cães e gatos, e a raiva rural, mantida por animais silvestres. O ciclo urbano da doença continua sendo o mais importante para a raiva humana. Em áreas urbanas, nas situações onde as medidas de controle não atingem seu objetivo de interromper a cadeia de transmissão, a espécie de maior relevância epidemiológica para a transmissão do vírus é o cão, principal reservatório e fonte de infecção (NOCITI et al., 2009). Mesmo nas áreas onde a raiva parece erradicada, esta pode ser reintroduzida por animais silvestres, se a população de cães não for imunizada adequadamente. Embora, com as campanhas de vacinação a incidência de raiva canina venha diminuindo, há de se notar que muitas mortes de origem nervosa em cães são subnotificadas e não são enviadas amostras para exames de pesquisa de raiva. É necessário mais que campanhas de vacinação e maior esclarecimento à população quanto à cadeia de transmissibilidade, sintomas e atitudes a tomar em caso de morte suspeita de cães não vacinados. É importante ressaltar que, recentemente, ocorreram casos de raiva urbana em felinos domésticos, ocasionada pelo seu acesso a morcegos frutívoros doentes ou caídos, mortos, que os contaminaram (NOCITI, 2009; ALVES, 2019).

O homem que lida diretamente com as criações animais pode ser infectado com leptospirose a partir do contato com animais doentes ou portadores e, portanto, a leptospirose humana como enfermidade ocupacional ocorre mais frequentemente em veterinários, granjeiros e magarefes. Atualmente, o principal grupo de risco ocupacional no mundo é o que lida com rebanhos bovinos leiteiros e granjas produtoras de suínos. Além dessas categorias profissionais, os plantadores de cana-de-açúcar, os trabalhadores de arrozais, os mineiros, os lixeiros, entre outras, estão sob risco de exposição. Existe ainda a possibilidade do homem se infectar em atividades recreativas e lazer, embora menos frequente e puramente acidental, ao banhar-se em rios, riachos, lagos e mananciais que recebem dejetos de animais ou na prática de atividades esportivas em ambientes contaminados, como em pescarias (GENOVEZ, 2014).

A Leishmaniose visceral é uma doença infecciosa, não contagiosa, que acomete o homem, e o cão é considerado seu reservatório. Ela ocorre devido à picada de um mosquito chamado *Lutzomia longipalpis*, ou mosquito palha, que atua principalmente à noite. Este mosquito, se estiver contaminado com a *Leishmania chagasi*, transmite a doença para o homem, o cão e qualquer outro mamífero. O cão, além de doente, se torna, junto com o homem, um reservatório da doença, pois outro mosquito, ao picar o doente, se contamina e irá contaminar outros animais. No seu período inicial, apresenta febre de quatro semanas, palidez, hepatoesplenomegalia, pode haver tosse e diarreia. Este quadro vai progredindo e se agravando até a última etapa, em que, além dos sintomas citados, o paciente apresenta desnutrição, edema dos membros inferiores, hemorragias, icterícia, ascite e, sem o tratamento, pode haver óbito (SAUDEGOVBR, 2019). A portaria interministerial nº 1.426, de 11 de julho de 2008 proíbe o tratamento de leishmaniose visceral canina com produtos de uso humano ou não registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. De

acordo com o Conselho Federal de Medicina Veterinária, o tratamento da Leishmaniose Visceral, em animais, oferece risco à saúde da população, embora, atualmente, seja utilizado o produto chamado miltefosan. O assunto é bastante polêmico, uma vez que o animal não se cura, apenas reduz a carga infectante, e o animal contaminado continua sendo potencialmente um hospedeiro e fonte de contaminação por meio do mosquito transmissor. Tratamentos alternativos vêm sendo propostos, mas não há, ainda, nenhum efetivo em cães. A utilização da vacina e utilização de coleiras repelentes são as melhores formas de prevenção (CFMV, 2019).

A esporotricose é uma doença causada pelo fungo *Sporotrix schenckii*, que afeta animais e homem e seu aparecimento tem sido endêmico em algumas cidades, inclusive em Teresópolis. A infecção, normalmente, ocorre por ferimentos cutâneos causados por farpas ou espinhos de plantas. No homem, habitualmente, os casos estão relacionados ao manejo de vegetais ou ao contato com a terra, uma vez que esse fungo está no solo, na palha, nos vegetais e nas madeiras. Porém, também pode ocorrer por arranhadura e mordedura de gatos ou resultante da manipulação de feridas desses animais que contenham grande quantidade do fungo. Os gatos podem adquirir a doença devido ao hábito de arrancar madeiras ou em lutas por alimento ou disputas territoriais com outros de sua espécie. Os gatos doentes podem transmitir para gatos saudáveis e para o homem e apresentam feridas na pele que não cicatrizam. O diagnóstico é feito através do reconhecimento da lesão por médico ou médico veterinário, confirmado através do encontro do fungo no material colhido da lesão (RIBEIRO, MELLO & BOBANY, 2018). O tratamento é feito com medicamentos à base de itraconazol e iodeto de potássio, de acordo com nota técnica da SUBVISA do Rio de Janeiro, em setembro/2019, (SOUZA, MENDONÇA & TOLEDO, 2019).

A larva *migrans* é uma enfermidade de distribuição mundial, mas é relatada com maior frequência em países tropicais e subtropicais. A

infecção é descrita como uma zoonose parasitária que envolve a migração de larvas de alguns helmintos em diversos órgãos do ser humano e são classificadas como larva *migrans* cutânea (LMC), larva *migrans* visceral (LMV) e larva *migrans* ocular (LMO). Acarreta uma erupção linear, serpiginosa, eritematosa, discretamente elevada e muito pruriginosa, conseqüente do deslocamento da larva na pele. As áreas mais afetadas são pés, pernas e nádegas. Algumas vezes, observa-se quadro eritemato-papuloso que dificulta o diagnóstico. Também chamada de dermatite serpiginosa ou bicho geográfico. De acordo com Peruca et al. (2009), os principais agentes etiológicos das LMC e LMV são *Ancylostoma spp* e *Toxocara spp*, respectivamente, helmintos que tem como hospedeiros naturais cães e gatos. A contaminação ambiental por ovos e/ou larvas de potencial zoonótico é um indicador importante de ocorrência das LMC e LMV. Os diversos fatores ambientais, culturais e econômicos condicionantes para essas enfermidades, bem como o crescente número de cães e gatos domiciliados e errantes, ausência de programas de tratamento periódicos desses animais com anti-helmínticos, acesso livre de cães e gatos em áreas públicas, praias, clubes e até escolas, precariedade em saneamento básico e o desconhecimento de profissionais da saúde e da população sobre as LMC e LMV, propiciam a ocorrência dessas enfermidades. Medidas preventivas para o controle dessas zoonoses são: educação em saúde, priorizando o uso de calçados e hábitos de higiene adequados, exames parasitológicos de fezes e administração periódica de anti-helmintos para cães e gatos, controle de natalidade desses animais e conscientização dos profissionais da saúde (PERUCA et al., 2009).

O Projeto De Extensão

O exercício das atividades exercidas neste projeto de extensão têm aumentado o conhecimento e a prática dos alunos nas ações e saberes voltados à Saúde Coletiva e Saúde Única, tornando-os cada vez mais aptos a se

dedicarem a esta área quando graduados, em várias frentes de trabalho voltadas à Saúde Pública, Medicina Veterinária Preventiva, Epidemiologia, Meio Ambiente, Promoção da Saúde, assim como no NASF (Núcleo de Apoio à Saúde da Família). O médico veterinário está intrinsecamente ligado a essas questões, assim como pode, e deve, fazer parte de estudos específicos e situações relacionadas com a conservação e proteção ambiental (GALVAN, 2007; MAYORCA et al., 2017).

O impacto das atividades humanas sobre o ambiente, a degradação progressiva dos ecossistemas, a contaminação crescente da atmosfera, do solo e da água, bem como o aquecimento global provocam sérias consequências na saúde do meio ambiente natural, rural e urbano, incluindo a população humana (POSSAMAI, 2011; BOUNTAIN et al., 2015).

A Comissão Nacional de Saúde Pública do Conselho Federal de Medicina Veterinária CNSPV/CFMV recomenda um rol de ações que podem ser desenvolvidas pelo médico veterinário nos territórios atendidos pelos NASF (Núcleo de Apoio à Saúde da Família), as quais vem sendo implementadas nos projetos de extensão anteriores, e que se enseja ter continuidade, tais como: avaliação de fatores de risco à saúde relativos à interação entre humanos, animais e meio ambiente; prevenção, controle e diagnóstico situacional de riscos de doenças transmissíveis; educação em saúde com foco na promoção da saúde e na prevenção e controle de doenças de caráter antropozoonótico e demais riscos ambientais; ações educativas e de mobilização contínua da comunidade, relativas ao controle das doenças/agravos na área de abrangência; orientações quanto à qualificação no manejo de resíduos; prevenção e controle de doenças veiculadas por alimentos; orientação nas respostas às emergências de saúde pública e eventos de potencial risco sanitário nacional de forma articulada com os setores responsáveis; identificação e orientações quanto a riscos de contaminação por substâncias tóxicas; ações

conjuntas elaboradas e executadas, de forma interdisciplinar, do campo de atuação comum de todos os profissionais em apoio às equipes de saúde cobertas pelo NASF (GOMES et al., 2016; SEIXAS, 2018).

Ao longo dos anos, os estudos desenvolvidos na linha de pesquisa deste projeto de extensão sobre Atenção Primária à Saúde, Saúde Pública, Saúde Preventiva e Medicina Veterinária do Coletivo e, mais recentemente, Saúde Única, vêm acrescentando saberes ao alunado envolvido, aos docentes, e à população, que recebe orientações, quer seja pelos alertas de zoonoses ou pelas cartilhas distribuídas nas várias ocasiões de atividades externas junto às comunidades e bairros. Os tutores são orientados, também, nas campanhas de vacinação antirrábica, com a participação do Projeto Saúde Animal, e nas ações no próprio campus do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, onde os tutores levam seus animais para exames clínicos gerais, vacinação gratuita e administração de vermífugo, sendo, nesta ocasião, orientados quanto às doenças infecciosas, sua transmissibilidade, poder zoonótico e quanto à posse responsável. São convidados a levar os animais para serem castrados a preços módicos e, sempre que possível, os extensionistas vão tirando dúvidas e orientando a respeito de opiniões equivocadas sobre algum aspecto, como a polêmica participação dos felinos domésticos na etiopatogenia da toxoplasmose, quando se sabe que a possibilidade do gato ser o transmissor é pequena, enquanto que a maior ocorrência se dá em consequência de ingestão de carne mal passada, de procedência duvidosa, onde não há o carimbo do SIF. Outro exemplo foi a ação desastrosa das agressões com morte de macacos sem haver qualquer risco de eles contaminarem os seres humanos com a febre amarela, sendo, ao contrário, importantes sentinelas.

Habilitar uma equipe de futuros médicos veterinários conscientes e atuantes quanto aos problemas sociais e voltados para a prevenção e controle de agravos contra homens e animais, assim como tentar diminuir impactos

ambientais decorrentes de resíduos e falta de educação sanitária, os auxiliará a aprenderem a se integrar harmonicamente com outras equipes, tal qual se exige do médico veterinário do NASF, ou em qualquer cargo voltado à Atenção à Saúde, onde ele estará apto para as questões que possuam interfaces com a Sanidade Animal.

Metodologia

Foram realizados os seguintes procedimentos:

- a) Realização de reuniões presenciais esporádicas 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.
- b) Os extensionistas e a coordenadora do projeto orientaram aos tutores dos animais atendidos no Projeto Saúde Animal na Clínica Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO ou em eventos sobre Zoonoses e sua prevenção, através de banners, cartilhas e folders.
- c) Solicitação, aos alunos extensionistas, para estarem presentes nas ações de campo, para a obtenção das imagens utilizadas como registro das atividades do projeto e levantamento de dados para a confecção dos relatórios parciais e final, artigos científicos e participação no Congresso Acadêmico-Científico do UNIFESO (CONFESO).
- d) Nas ações de campo e nas aulas das escolas de ensino básico e fundamental, foram utilizados materiais como a cartilha do projeto, os banners sobre as zoonoses, microscópio, espécime de animais peçonhentos, material lúdico para as crianças menores pintarem, teatro de fantoches e contação de histórias

educativas pertinentes ao assunto de Saúde Pública e Higiene Sanitária.

- e) Nas ações de campo que, na maioria das vezes, ocorrem em paralelo com todas as áreas de saúde do UNIFESO, este projeto de extensão promove vacinações contra raiva, orientações sobre posse responsável, controle populacional, bem-estar animal e quaisquer outras dúvidas que os tutores apresentem. A partir de doações de empresários do município ou de empresas veterinárias, são distribuídas doses de vermífugos aos cães e gatos, além de cuidados sobre controle e prevenção de ectoparasitos.
- f) Quanto à utilização de mídias, há o perfil Projeto Saúde Única no Facebook, onde são postadas notícias atualizadas sobre Saúde Pública, Saúde do Coletivo, Medicina Preventiva, todos os aspectos de interesse da Medicina Veterinária inserida na saúde Única no Brasil, e as ações do grupo extensionista.

Resultados

Ocorreram frequentes ações de campo, com orientações em saúde realizadas pelos participantes deste projeto de extensão e/ou com vacinação antirrábica na Quinta Lebrão, Ermitage, Fonte Santa, Várzea, Coréia, Guapimirim, Petrópolis e Maricá, em diferentes momentos ao longo de 2018 e 2019.

Para os estudantes, a vivência mais impactante foi localidade de Coréia, onde as pessoas vivem em estado de miséria, sem acesso às ruas pavimentadas ou tratamento de esgoto. Encontravam-se sem esperança e bastante resistentes às informações básicas sobre higiene, prevenção e controle de doenças.

Em contrapartida, tiveram experiências motivadoras em creche no município de Petrópolis, onde levaram uma atividade lúdica e educativa, com foco em Saúde Única, naturalmente adaptada para a idade das crianças. Esta prática, auxiliada por professoras da educação básica da rede pública, uma delas mãe de uma bolsista, forneceu subsídios para o

grupo de extensionistas repetissem a atividade em algumas escolas de Teresópolis, com grande interação e participação das crianças e satisfação dos docentes das escolas (Colégio São Paulo e Colégio Vera Pedrosa). As práticas incluíram a explicação lúdica das doenças infecto parasitárias de cães e gatos, a importância da vacinação, da higiene e da posse responsável. Foram mostradas lâminas em microscópios, os estudantes aprenderam a manusear as luvas de procedimento e aprenderam sobre espécimes de animais peçonhentos, como cobras, escorpiões, aranhas, conservados em vidros.

Em alguns momentos, foram utilizados cães para ajudar nas atividades lúdico-educativas, o que, no futuro, pode-se ampliar para trabalhos de zooterapia em saúde mental.

Foram constatadas algumas inconformidades nas campanhas de vacinação antirrábica, como modo de aplicação, idade do animal, manejo e contra-indicações. Foi desenvolvido, então, um protocolo de procedimentos, apresentado aos extensionistas, baseado no Manual Técnico do Instituto Pasteur (COSTA, 2000), para serem distribuídos aos participantes de futuras campanhas, em geral, estudantes dos primeiros períodos do Curso de Graduação em Medicina Veterinária.

O contato de extensionistas, alunos iniciantes do curso de medicina veterinária, e moradores do conjunto habitacional na chamada Fazenda Ermitage, ao mesmo tempo lidando com a população e acompanhando as ações lúdicas e educativas que ali ocorreram durante as atividades do IETC, além de orientar os alunos nas vacinações, preenchimento de fichas clínicas e avaliação dos animais atendidos, resultou em um verdadeiro trabalho de tutoria informal, auxiliando a docente da disciplina, aprendendo e se relacionando com

tutores e animais e ensinando aos estudantes recém-chegados.

Foi implantado o Projeto “Revisitando Quintais - resgatando os remédios da Vovó”, em um desdobramento desse projeto de extensão, no qual se estuda a utilização de plantas medicinais para utilização em enfermidades de cães e gatos, a partir de seu uso popular, com comprovação científica de sua inocuidade, mas ação medicamentosa eficaz. O uso disseminado de substâncias inseticidas contra pulgas e carrapatos, além de caras e de difícil acesso à população de baixa renda, vem resultando em diminuição da sua eficácia e, ao mesmo tempo, contaminação ambiental. Entre os produtos fitoterápicos utilizados como alternativa aos inseticidas deletérios para o meio ambiente, já foram testados: Capim Cidreira ou Capim Limão (*Cymbopogon citratus*) para o controle de carrapatos e pulgas, com álcool, água e sal (PREVIERO et al., 2010); Erva de Santa Maria (*Chenopodium ambrosioides*), no combate das pulgas de gatos e cães, além de vermes intestinais; Laranja (*Citrus sinensis*) ou limão (*Citrus lemon*), cascas trituradas, fervidas e coadas, para uso externo contra pulgas e carrapato; Neem (*Azadirachta indica*), cujo óleo pode ser diluído no shampoo ou em água para controle de carrapatos e pulgas em cães e gatos, podendo também ser utilizado no meio ambiente (ANGELICO, 2014; MARTINEZ, 2014); Hortelã Pimenta (*Mentha piperita*), utilizada em infusão, extrato seco ou em tintura mãe para controle de vermes intestinais (RODRIGUES & OLIVEIRA, 2001).

A seguir, algumas informações decorrentes dos atendimentos realizados na Clínica-Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO, no Projeto Saúde Animal, projeto social que auxiliou nas ações deste projeto de extensão.

Quadro I: Logradouros de procedência dos animais atendidos no Projeto Saúde Animal da Clínica Escola Veterinária do UNIFESO e nas atividades de extensão:

Agriões	4	Espanhol	2	Posse	1
Albuquerque	12	Fátima	4	Prata	6
Alto	10	Fazenda Ermitage	4	Quinta Lebrão	10
Araras	2	Fazendinha	1	Rosário	10
Barra do Imbuí	3	Fischer	3	Taumaturgo	1
Bairro dos Artistas	2	Fonte Santa	41	Tijuca	15
Bairro dos Funcionários	2	Funcionários	1	Três Córregos(Rio-Bahia km 69)	11
Bairro do Tiro	1	Granja Alpina	1	Rosário	5
Barra da Tijuca- Rj	1	Granja Florestal	1	Roseiral (Petrópolis)	1
Barroso	1	Granja guarani	2	Santa Cecília	13
Beira Linha	8	Guapimirim	3	Santa Rita	3
Boa Fé	1	Itaipava	2	Santo Abílio	1
Bom Retiro	4	Jardim Meudon	5	São Cristovão (RJ)	1
Brejal	1	Jardim Pinheiros	2	São Pedro	53
Caleme	2	Jardim Salaco	14	Sebastiana (Rio-Bahia km 15)	1
Canoas	5	Jardinlândia (Nova Friburgo)	1	Sem Endereço	4
Carlos Guinle	2	Meudon	12	Vale da Lua	1
Cascata Guarani	3	Paineiras	10	Vale do Paraíso	31
Castelinho	1	Parque Imbuí	4	Vale da Prata	1
Cecília Meireles	2	Parque São Luiz	26	Vale da Revolta	8
COPBEA	17	Panorama	1	Várzea	15
Coreia	1	Pimenteiras	8	Venda Nova	1
Corta Vento	4	Pimentel	3	Vila Muqui	1
Ermitage	13	Pinheiros	1	TOTAL	477

Dos quatrocentos e setenta e sete animais atendidos (477), trezentos e cinco (305) eram caninos e cento e setenta e dois (172) felinos. A média de idade da maior parte dos animais ficou entre um a quatro anos. Entre os caninos, cento e quarenta e sete (147) eram machos e cento e

cinquenta e oito fêmeas (158). Entre os felinos, oitenta e três eram machos (83) e oitenta e nove (89) fêmeas. Aproximadamente 50% dos animais eram castrados, o que leva à necessidade de intensificar as ações educativas quanto à castração e posse responsável.

Gráfico 1: Total de animais: caninos (305) e felinos (172) atendidos:

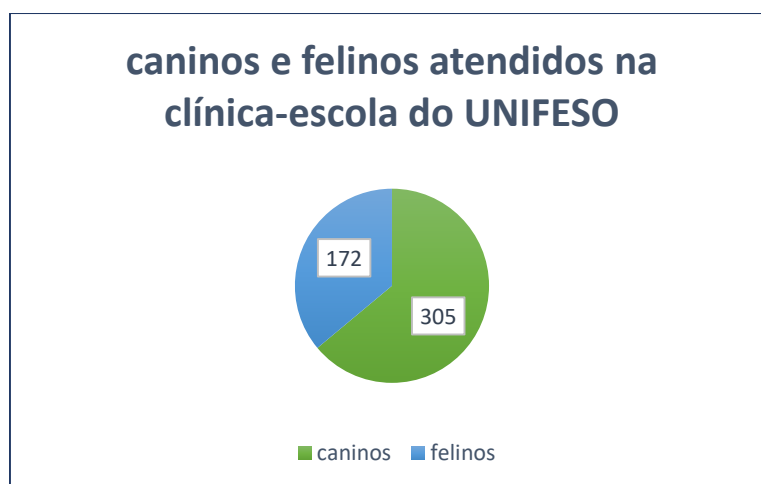
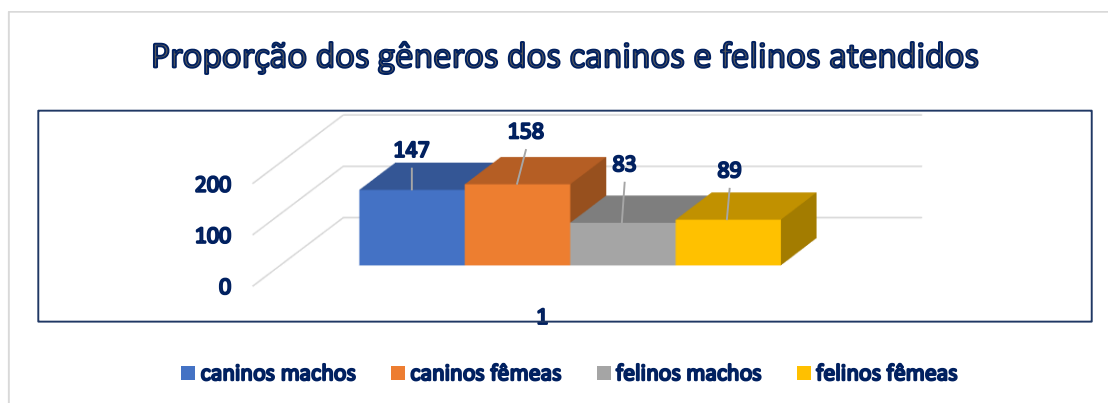


Gráfico 2. Gênero dos caninos e felinos atendidos



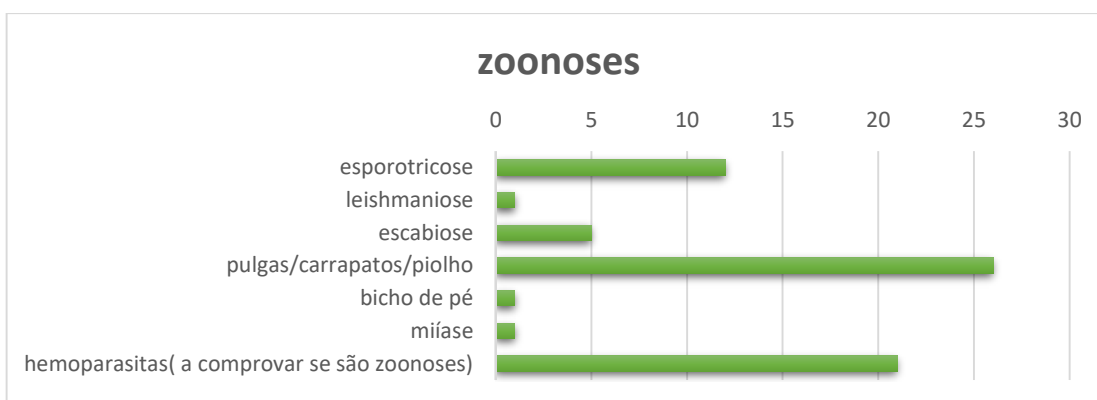
Entre as zoonoses identificadas, foram diagnosticados doze animais com esporotricose, sendo um deles cão. Um felino teve que ser sacrificado, quatro tiveram alta clínica após o tratamento, dois não retornaram e cinco seguem fazendo o tratamento de acordo com o protocolo 597091, chamado “Protocolo de Tratamento de Esporotricose Animal”, de setembro de 2019, que faz parte da Nota Técnica 03-19, da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), Subsecretaria de Vigilância e Fiscalização Sanitária e Controle de Zoonoses-SUBVISA (NOTA TÉCNICA, 2019).

Foi consultado um cão da raça Buldogue francês, morador do Rio de Janeiro, adotado em condições sofríveis e depois diagnosticado com hemivértebra e portador de leishmaniose. O animal era tratado há dois anos em outro local, com miltefosan e allopurinol e usa coleira com piretróide. Seu estado geral é oscilante,

apresenta bastante dor e degeneração ao longo de toda coluna vertebral, e seus hemogramas com frequência acusam pancitopenia.

Outras zoonoses de menor periculosidade, mas de importância sanitária, foram identificadas e confirmadas: um canino com bicho de pé, cinco cães com escabiose, dois cães e um gato com miíase, Vinte e seis animais apresentaram infestação por ectoparasitas, sendo estes piolhos, pulgas e/ou carrapatos. Destes, vinte e um apresentavam sintomas de hemoparasitose, incluindo febre, letargia, inapetência, dor nas articulações, várias infecções como comorbidades, e os hemogramas apresentavam anemia, trombocitopenia e/ou leucopenia. Não foi possível identificar, especificamente, os hemoparasitos, pois o PCR é bastante dispendioso e a identificação apenas por esfregaço sanguíneo, difícil.

Gráfico 3. Zoonoses identificadas no atendimento na Clínica-escola, com participação deste Projeto de extensão:



Considerações Finais

Vale a pena considerar a complexidade da medicina veterinária, que está em ascensão no Brasil e no mundo, envolvendo a saúde pública, saúde do coletivo, atenção à saúde, proteção e conservação ambiental e o bem-estar animal, caracterizando o conceito de Saúde Única. Através deste Projeto de Extensão, realizado por docentes e estudantes do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO, tem sido possível desenvolver a conscientização da população a respeito dessas expertises. Com isso, foi possível identificar algumas necessidades da população e foram desenvolvidas ações, visando alertar quanto a doenças de risco zoonótico e suas disseminações e orientações para sua prevenção e controle. Até o momento, houve retorno e aprovação da população, assim como dos agentes, que têm se mostrado dispostos a colaborar com o trabalho.

Além disso, o presente trabalho buscou monitorar e aperfeiçoar o estudante do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO, no que diz respeito à qualidade de ensino e desenvolvimento de suas competências e habilidades necessárias para que possa se tornar um profissional de excelência

As evidências assinalam que a aprendizagem da Saúde Única por meio de projetos e a integração dos diversos campos do conhecimento são fundamentais para uma aprendizagem mais efetiva e estão em coerência com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada pelo Ministério da Educação (MEC, 2018).

Esta pesquisa de extensão contemplou a busca de meios da Medicina Veterinária se inserir no cuidado com o outro, com os animais e com o meio ambiente. É necessário criar a consciência, reconhecer e divulgar que todos os seres estão interligados: homem, animais e ambiente, e seu valor não pode ser limitado a um utilitarismo econômico.

Todos devem ter acesso à educação voltada à saúde, ao bem-estar, ao sanitário,

ao controle de doenças e à proteção e conservação ambiental. Quando as necessidades básicas forem satisfeitas, o desenvolvimento ocorrerá de modo a preservar o planeta para dias melhores. Há necessidade de informação para que a tecnologia existente abasteça a todos com redução dos impactos ambientais. Uma sociedade civil mais consciente, generosa e unida, a partir do esclarecimento da necessidade de progredir, por certo dará as mãos para forjar soluções inclusivas e resolutivas. O médico veterinário, com as características trans e multidisciplinares que lhes faculta a profissão, por certo estará apto para auxiliar este movimento evolutivo.

Referências

- ALVES, L. Caso Raro: Gato Doméstico Morre Com Raiva no interior de Minas. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/caso-raro-gato-domestico-morre-com-raiva-no-interior-de-minas-1.2204241>. Acesso em 15/12/2019.
- ACCETTA, M.T. *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* em Cães Trombocitopênicos da Região dos Lagos do Rio de Janeiro. 61 p, 2008. Dissertação de Mestrado no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária na área de Patologia e Ciência Clínica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto de veterinária. Rio de Janeiro, RJ. 2008.
- ANGELICO, S. Dicas naturebas contra carrapatos, moscas e mosquitos. Disponível em: <http://www.cachorroverde.com.br/index.php/dicas-naturebas-contr-pulgas-e-carrapatos/>. Acesso em 20/07/2014.
- BECK, C.; ARAUJO, F.A.P.; OLICHESKI, A.T.; BREYER, A.S. Frequência da infecção por *Giardia lambria* (KUNSTLER, 1882) em cães (*Canis familiaris*), avaliada pelo método de Faust e cols (1939) e pela coloração da Araumina, no município de Canoas, ES, Brasil. Santa Maria. RS. *Ciência Rural*, vol 35 no. 1, p.126-130. Jan/Fev 2005.

BRANDÃO, A.P.D. **Saúde Única em articulação com a saúde global: o papel da Medicina Veterinária do coletivo.** Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 13, n. 3, p. 77-77, 18 jan. 2016.

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.341-35.

CAMPOS,S.D.E.; CUNHA,N.C.; MACHADO,C,S,C.; SOUZA,T.V.T. ; FONSECA,A.B.M.; PINTER,A.; FONSECA,A.H.; ALMOSNY,N. **Circulação de Rickettsias do Grupo da Febre Maculosa em cães no entorno de Unidades de Conservação Federais do estado do Rio de Janeiro: evidência sorológica e fatores associados.** Pesq. Vet. Bras. 37(11):1307-1312, novembro 2017.

CFMV. **Educação em Saúde.** Revista CFMV Brasília DF Ano XXI nº 65 Abril a Junho 2015. P. 41-43.

CFMV. **Portaria interministerial nº 1.426, de 11 de julho de 2008.** Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/lei/index/id/355>. Acesso em 30/12/2019.

COSTA, W.A. et al. **Manual Técnico do Instituto Pasteur.** No. 4.Instituto Pasteur. São Paulo. 2000.43p.

CRMVRJ. **Dia mundial da Saúde Única - mundo globalizado evidencia importância do médico veterinário.** Nov. 2017 Disponível em: <http://www.crmvrj.org.br/dia-mundial-da-saude-unica-mundo-globalizado-evidencia-importancia-do-medico-veterinario/> Acesso em 13/12/2019.

CRMV- CE. **Debate sobre “O futuro da Medicina Veterinária”, contribui para ações do**

CFMV pela melhoria do Ensino da Profissão. Disponível em: <http://www.crmv-ce.org.br/noticias/283-debate-sobre-o-futuro-da-medicina-veterinaria-contribui-para-acoed-do-cfmv-pela-melhoria-do-ensino-da-profissao.html> Acesso em 24/02/2018.

DAHER, N .;BACHIEGA, T.M.; VETORASSO, G.H.; DUARTE,T.F.; CAPALBO, F.V. **Manifestações neuroftalmológicas associadas a doença de Lyme.** Rev. bras.ofthalmol. vol.78 no.2 Rio de Janeiro Mar./Apr. 2019 .May 13, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802019000200133&script=sci_arttext . Acesso em 15/12/2019.

DAY, M.J. **One health: the importance of companion animal vector-borne diseases.** Parasit Vectors. 2011; 4: 49.

GALVAN, G.B. **Equipes de saúde: o desafio da integração disciplinar.** Rev. SBPH v.10 n.2 Rio de Janeiro dez. 2007.

GENOVEZ, M.E.;Oliveira, J.C.; Castro, V.; Del Fava, C.; Ferrari,C.I.L.; Pituco, E.M.; Scarcelli, E.; Cardoso,M.V.; Grasso, L.M.P.S.; Santos, S.Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore de criação extensiva com leptospirose endêmica: Estudos preliminares.*Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.25, n.2, p.244-246, 2001.

GOMES, L.B.; CLEMENTE, S.; FERREIRA E SILVA, P.; 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.

ISOLA,J.G.M.P. CADIOLLI, F.A.;NAKAGE, A.P. **Erliquiose canina- revisão de literatura.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano IX – Número 18 – Janeiro de 2012 – Periódico Semestral. ISSN: 1679-7353.

KRAUSPENHAR,C.; FIGUERA,R.A; GRAÇA D.L. **Anemia Hemolítica em cães.**

- Associado a protozoários** . Rev. Científica de Med. Vet. v.4, p: 273-81, out./dez 2003.
- LEME,R.A.L.; ALFIERI,A; ALFIERI,A. **One Health, One World**. CRMVPR. n° 41, jan/fev/mar,2014. p. 22-27.
- MAFRA,C. Insetos e ácaros de importância para a Medicina Veterinária. Disponível em:<http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/Importancia%20medica/INSETOS%20E%20E7CAROS%20DE%20IMPO-de.htm>. Acesso em 25/11/2019.
- MARTINEZ,S.S O Nim - *Azadirachta indica* - um Inseticida Natural .IAPAR, 2008. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=410>. Acesso em 20/07/2014.
- MAYORCA,G.R.S.; AZEVEDO,L.C.; MORAES,J.O.;POMBO,C.R.; MARTINS,A.V.; MELLO, M.L.V.; .The Care in Collective Health, Environmental and Welfare: Research and Field Actions of a Veterinary Clinic School in Brazil. Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS). Volume 10, Issue 8 Ver. III .August 2017, p 26-29 . e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372.
- MEC. **Integração de tecnologia**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/1sf.pdf>. Acesso em: 20/07/2018.
- NOCITI,A.L.P; NOCITI, R.P.; VALERIANO,S.P. Levantamento e Identificação dos Aspectos Epidemiológicos da Raiva Canina no Município de Cuiabá-MT. *Braz.J.Vet.Res.Anim.Sci. São Paulo,v.48, no 6, p.478-485, 2014*.
- NOTA OFICIAL. **Peste Bubônica**. Disponível em : <https://teresopolis.rj.gov.br/nota-pestebubonica/>. Acesso em 15/12/2019.
- PACHECO, R.C. Zoonoses Transmitidas por Carrapatos. XXXV Semana Capixaba de Med. Vet. E III Encontro Regional de Saúde Pública em Medicina Veterinária. Guarapari. ES. 11p. 2008.
- PERUCA,L.C.; LANGONI, H.; LUCHEIS, L.B . Larva migrans visceral e cutânea como zoonoses- revisão de literatura. Vet. e Zootec.vol.16.n.4, p.601-616, 2009.
- POSSAMAI, M. H. P.O papel do médico veterinário na educação e formação na vigilância ambiental em saúde.Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID), Número Monográfico, Octubre, 2011, 59-73.
- PREVIERO, C.A.; LIMA JUNIOR,B.C.; FLORENCIO, L.K.; SANTOS,L.D.**Receitas de Plantas com Propriedades Inseticidas no Controle de Pragas**. Palmas: CEULP/ULBRA, 2010.32 p.
- RODRIGUES,V.G.S.;OLIVEIRA, D.S. Hortelã pimenta. Folder da série “Plantas eu curam”. EMBRAPA Rondônia.2001. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100662/1/folder-hortela-pimenta.pdf>. Acesso em 16/07/2019.
- 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.
- SANTOS, N. G. **Aspectos Clínicos e Laboratoriais da Cinomose, Ehlichiose e Borreliose em Cães Naturalmente infectados**. 45p. 2008 Dissertação de Mestrado no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária na área de Patologia e Ciência Clínica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto de veterinária. Rio de Janeiro, RJ..2008.
- SAUDEGOVBR. **Leishmaniose Visceral: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. Disponível em <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-visceral> . Acesso em 30/12/2019.
- SEIXAS, M. **Estudo alerta para vigilância ativa de doenças infecciosas**. Disponível em ; <https://agencia.fiocruz.br/estudo-alerta-para->

vigilancia-ativa-de-doencas-infecciosas.

Acesso em 20/07/2018.

SOUZA,P.N.B.; MENDONÇA

T.D.P.TOLEDO A.G. **Protocolo de**

Tratamento da Esporotricose Animal

S/SUBVISA. Subsecretaria de vigilância,

fiscalização sanitária e controle de zoonoses

Nota técnica s/subvisa n.º 03/2019. Protocolo

597091. 24/09/2019. Disponível em:

<https://www.passeidireto.com/arquivo/711642>

45/nota-tecnica-esporotricose-animal-

protocolo-de-tratamento-animal-copia . Acesso

em 30/12/2019.

VAZ, V.C. **Efeito da fragmentação florestal**

sobre o ciclo de transmissão silvestre do

Trypanosoma cruzi entre pequenos

mamíferos na Serra dos Órgãos, Teresópolis-

RJ / Effect of the forest spalling on the cycle

of wild transmission of the Trypanosoma

cruzi between small mammals on the Serra

dos Órgãos, Teresópolis-RJ. Tese apresentada

a Instituto Oswaldo Cruz para obtenção do grau

de Mestre.Rio de Janeiro; s.n; 2006. 51 p.

WALTNER-TOEWS, D. **Zoonoses, One**

Health and complexity: wicked problems

and constructive conflict. Philosophical

Transactions of the Royal Society B: Biological

Sciences. 372. 2017 Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/3173](https://www.researchgate.net/publication/317360934_Zoonoses_One_Health_and_complexity_wicked_problems_and_constructive_conflict/citation/download)

[60934_Zoonoses_One_Health_and_complexity](https://www.researchgate.net/publication/317360934_Zoonoses_One_Health_and_complexity_wicked_problems_and_constructive_conflict/citation/download)

[_wicked_problems_and_constructive_conflic](https://www.researchgate.net/publication/317360934_Zoonoses_One_Health_and_complexity_wicked_problems_and_constructive_conflict/citation/download)

[t/citation/download.](https://www.researchgate.net/publication/317360934_Zoonoses_One_Health_and_complexity_wicked_problems_and_constructive_conflict/citation/download) Acesso em 15/12/2-19.

Apoio financeiro:

PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO.

IMPLEMENTAÇÃO DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA E FARMACOTERAPIA NA TERCEIRA IDADE EM ABRIGOS, ASILOS E CASA DE REPOUSO NA CIDADE DE TERESÓPOLIS E PALESTRAS SOBRE O USO CORRETO DE MEDICAMENTOS.

IMPLEMENTATION OF PHARMACEUTICAL CARE AND PHARMACOTHERAPY IN THE ELDERLY IN SHELTERS, NURSING HOMES AND RESTROOMS IN THE CITY OF TERESÓPOLIS AND LECTURES ON THE CORRECT USE OF MEDICATIONS.

Kelli Cristine Moreira da Silva Parrini¹✉, Sérgio de Carvalho Parrini¹, Karolina Costa Franca de Oliveira², Nathália Barbosa Rocha², Fernanda Vieira Feo², Lorrany Zamboni de Souza², Mariá Franco Canto², Mariana da Costa Maciel², Rafaela de Almeida Garcia².

¹Docente do Curso de Graduação em Farmácia do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Discente do Curso de Graduação em Farmácia do UNIFESO, Teresópolis, RJ.

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. 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, informações sobre o seu estado em geral e quais medicamentos são utilizados foram registrados. Para melhorar o acesso a informações sobre medicamentos também realizamos palestras sobre o uso correto de medicamentos em diversos ambientes.

Palavras-chave: Atenção farmacêutica; Farmacoterapia; Idosos.

Abstract

With the growth of the elderly population, the consumption of medicines also increased due to the high prevalence of degenerative chronic diseases associated with aging. The practice of pharmaceutical care encourages individuals to take community action and bring information about conditions that are determinant about their health status. The study aimed to perform pharmaceutical care in shelters, nursing homes and homes in the city of Teresópolis / RJ. By collecting data about the elderly in their medical records. Information about your general condition and which medicines are used. To improve access to drug information we also give lectures on the correct use of medicines in various settings.

Keywords: Pharmaceutical attention; Pharmacotherapy; Seniors.

Introdução

A população brasileira, estimada em 210 milhões de pessoas, vem tendo um aumento populacional, principalmente na faixa etária acima dos 65 anos, que mostra um crescimento proporcionalmente desde 2010 (IBGE, 2018). Análises feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostra que o índice de envelhecimento também está aumentando gradativamente (CARDOSO e PILOTO, 2014; OPAS, 2008). É de extrema importância um 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, verificação de validades, 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. Suas atribuições têm demonstrado o quão importante é sua presença no ambiente da saúde e, 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).

O município de Teresópolis, localizado na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, segundo o último censo do IBGE em 2010, tinha 163.746 habitantes com uma população de idosos estimada em 15.094. Com uma projeção

para 180.886 habitantes em 2018 e respeitando a mesma proporcionalidade, hoje se espera 16.641 idosos. Enquanto outras cidades da região serrana, neste mesmo período, aumentaram sua população em 3 mil cidadãos, Teresópolis teve um crescimento de aproximadamente em 12 mil pessoas. Esse crescimento fora da curva causou reflexos sociais na cidade e aumento de moradias de forma desordenada, principalmente nos bairros de maior carência assistencial e de renda per capita mais baixa (IBGE, 2017)

Com o alto consumo de medicamentos, os profissionais de saúde têm se alertado e cada vez mais a preocupação com a adesão ao tratamento dos usuários é discutida. A função farmacêutica vai para além da tradução das receitas e confecção de caixas com pictogramas para orientar o uso correto das medicações. Suas ações empreendidas vêm potencializar a adesão dos usuários aos medicamentos e devem estar contidas nas ações gerais de promoção da autonomia do sujeito, ou seja, as decisões e o controle sobre sua saúde (PRATA et al., 2012).

Em 2002, a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) coordenou o processo que deu origem à proposta do Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica. O documento enuncia o conceito de Atenção Farmacêutica, que tem como foco principal a melhoria da qualidade de vida do paciente, por meio da dispensação e da orientação responsável da terapêutica farmacológica, promovendo a adesão dos pacientes aos tratamentos e a promoção do uso seguro e racional de medicamentos (FINATTO, 2012; OPAS, 2002).

A Política Nacional de Assistência Farmacêutica estabelecida pela Resolução CNS nº 338/2004 reafirma que a assistência farmacêutica integra a Política Nacional de Saúde e assume, entre as ações, a atenção farmacêutica, adotando o conceito proposto pelo Consenso:

“As ações de Assistência Farmacêutica envolvem aquelas referentes à Atenção Farmacêutica, considerada como um modelo de prática farmacêutica, desenvolvida no contexto da Assistência Farmacêutica e compreendendo atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades, compromissos e co-responsabilidades na prevenção de doenças, promoção e recuperação da saúde, de forma integrada à equipe de saúde. É a interação direta do farmacêutico com o usuário, visando uma farmacoterapia racional e a obtenção de resultados definidos e mensuráveis, voltados para a melhoria da qualidade de vida. Esta interação também deve envolver as concepções dos seus sujeitos, respeitadas as suas especificidades bio-psico-sociais, sob a ótica da integralidade das ações de saúde” (BRASIL, 2004).

As práticas de atenção farmacêutica podem contribuir para uma farmacoterapia mais efetiva e segura, que irá se refletir na melhoria da qualidade de vida dos usuários e na racionalização dos gastos públicos em saúde (OLIVEIRA, 2015). O farmacêutico, como participante da equipe multidisciplinar de saúde e responsável pela dispensação dos medicamentos, tem, como sua competência legal, conforme estabelecido no capítulo I da Resolução 585 de 29/08/2013 do Conselho Federal de Farmácia:

“desenvolver, em colaboração com os demais membros da equipe de saúde, ações para a promoção, proteção e recuperação da saúde, e a prevenção de doenças e de outros problemas de saúde” (BRASIL, 2013).

O acompanhamento farmacoterapêutico é considerado a principal parte dessa prática profissional e se desenvolve em três etapas: anamnese farmacêutica, interpretação de dados e processo de orientação. O acompanhamento clínico, em âmbito hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, envolve habilidades e conhecimentos sobre os medicamentos, as condições clínicas envolvidas e as características dos pacientes. A orientação ao

paciente significa assisti-lo em suas necessidades, criando um vínculo de confiança, paciente-farmacêutico, que será construído ao longo do tempo e conscientizando-o no uso apropriado dos medicamentos (COSTA et al., 2014).

Segundo o Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica, entre as práticas integrantes do processo de acompanhamento/seguimento farmacoterapêutico, está a intervenção farmacêutica, conceituada como “um ato planejado, documentado e realizado junto ao usuário e aos profissionais de saúde, que visa resolver ou prevenir problemas que interferem ou podem interferir na farmacoterapia (OPAS, 2002). Trata-se de um processo considerado complexo por muitos autores. Portanto, recomenda-se que todo o acompanhamento seja relatado, incluindo detalhamento de todo o atendimento clínico, a descrição das relações farmacêutico-paciente e farmacêutico-prescritor e detalhes sobre o cenário em que o estudo ocorreu (CORRER et al., 2013). Na prática do cuidado aos pacientes diabéticos tipo 2, a intervenção farmacêutica pode contribuir para reduzir a progressão da doença, prevenir complicações de agravos e promover uma evolução terapêutica satisfatória (KANDASAMY et al., 2017).

O trabalho realizado tenta apresentar, aos estudantes que participaram, como é importante a conscientização e inserção dos graduandos na realidade de seus campos de atuação nos cenários de atividades durante o período acadêmico. Possibilitou um desenvolvimento dos seus conhecimentos, suas habilidades e atitudes e, com isso, pôde proporcionar ganhos de novas competências que foram postas em práticas, contribuindo para sua 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 contribuição efetiva na área de saúde que garanta uma melhoria na qualidade de vida

da população e ainda possibilita a integração multidisciplinar.

Este trabalho tem por objetivo realizar a atenção farmacêutica em abrigos, asilos e casas de repouso na cidade de Teresópolis, por meio de ações educativas, informativas e o acompanhamento farmacoterapêutico das prescrições medicamentosas dos idosos, identificando os principais grupos farmacológicos utilizados e as possíveis interações medicamentosas, além de realizar palestras sobre o uso correto de medicamentos para vários seguimentos.

Metodologia

Foi desenvolvida a atenção farmacêutica em asilo da cidade de Teresópolis -RJ. As atividades foram planejadas antecipadamente pelo orientador juntamente com os discentes da ação, e foram de caráter abrangente, situando como objetivos a organização de ações e serviços relacionados aos medicamentos em suas diversas dimensões, enfatizando a interação com a farmacoterapia e visando a promoção da saúde. A primeira visita foi agendada e os alunos extensionistas fizeram o reconhecimento do cenário, o asilo assistido, para a implementação do serviço de atenção farmacêutica. As informações foram coletadas dos prontuários de cada paciente, incluindo seus dados pessoais, medicamentos prescritos e posologias relacionadas, que foram comparadas com as clínicas previamente diagnosticadas. As informações coletadas foram inseridas em um formulário de acompanhamento desenvolvido pelos pesquisadores. Os estudos bibliográficos se realizaram nas seguintes literaturas: Scielo, PubMed, Portal Caps-UFRJ e Guia de Medicamentos-DEF. Os seguintes critérios foram analisados com o propósito do melhor acompanhamento farmacoterapêutico e clínico: interpretação das prescrições, principais grupos farmacológicos, posologias e interação medicamentosa.

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa via Plataforma Brasil sob o número CAAE: 03330018.0.0000.5247.

As palestras sobre o uso correto de medicamentos ou outros temas relacionados foram ministradas pelos professores e alunos para vários seguimentos, utilizando power point, banner ou folders.

Resultados

As visitas ao asilo para acompanhamento farmacoterapêutico foram realizadas regularmente e os dados foram coletados dos prontuários e inseridos em um formulário de acompanhamento. Foram acompanhados 50 idosos, sendo 28 homens e 22 mulheres, com idades entre 64 e 94 anos.

A aquisição dos medicamentos é feita através de doação, compra e/ou retirada pelo Sistema Único de Saúde.

Há terapias não medicamentosas, como fisioterapia de segunda-feira à sexta-feira, além de uma nutricionista que faz um cardápio balanceado. A pressão arterial sistêmica dos idosos é aferida uma vez ao dia.

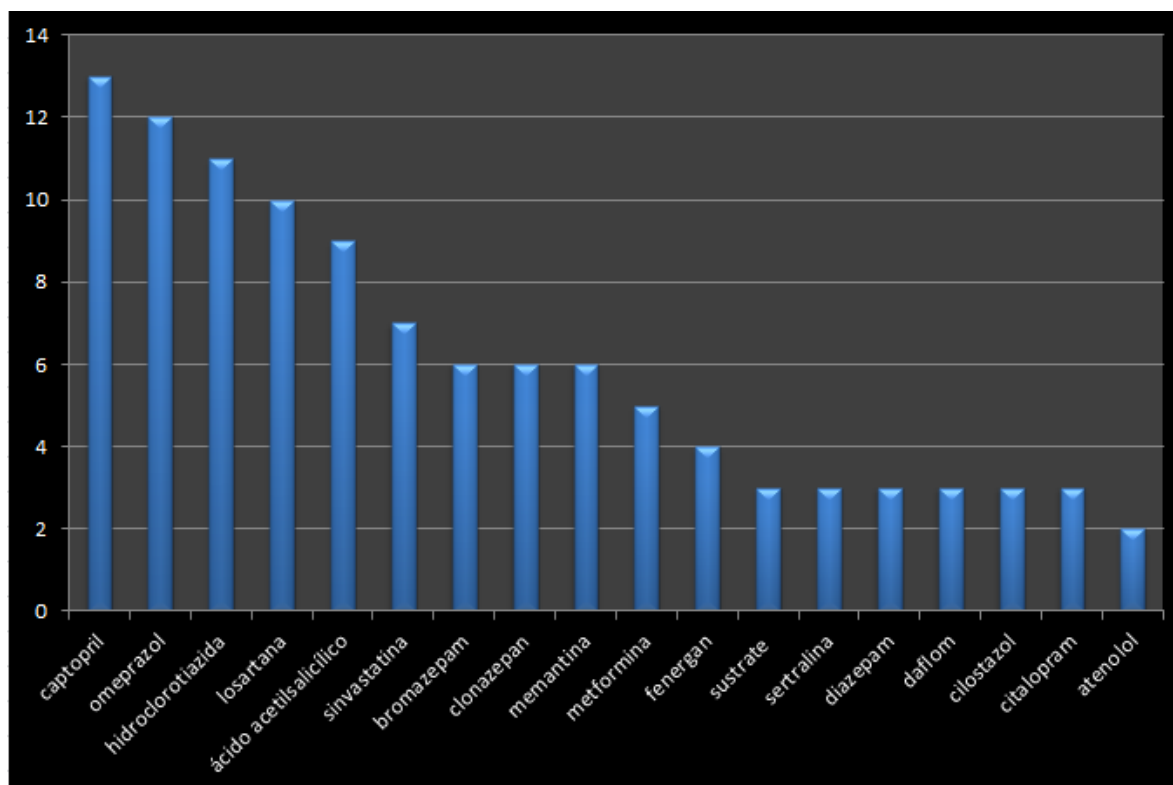
As análises das prescrições mostraram o seguinte: todos os medicamentos são ingeridos apenas com água; a forma farmacêutica mais utilizada é o comprimido; o medicamento usado como SOS é a dipirona em gotas.

Um relatório quinzenal sobre a evolução clínica dos idosos é feita pela técnica de enfermagem, que é a responsável pela separação e administração dos medicamentos.

As principais patologias crônicas encontradas foram hipertensão arterial (52%) e diabetes (12%). Outras patologias com alta prevalência foram ansiedade e depressão, entre outras com menor prevalência como problemas circulatórios, reações alérgicas e esquizofrenia.

Os principais medicamentos utilizados são os anti-hipertensivos, diuréticos, hipolipemiantes, antiulcerosos, ansiolíticos e antidepressivos (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Medicamentos mais utilizados



Fonte: Próprio autor

Analisando a prevalência dos medicamentos, vemos que o captopril é o medicamento mais utilizado como anti-hipertensivo e a hidroclorotiazida como diurético, ambos utilizados para pacientes hipertensos. O omeprazol, um medicamento antiulceroso, é comumente utilizado em pacientes polimedicados. Não foram encontradas evidências de interações medicamentosas nas prescrições analisadas.

As palestras foram realizadas em escolas públicas e particulares, no ensino médio, para pacientes diabéticos e/ou hipertensos em acompanhamento no ambulatório do HCTCO, na comunidade acadêmica e para a população em geral nas ações sociais.

Conclusão

Os resultados obtidos corroboram com a importância da atenção farmacêutica e o papel do farmacêutico frente à sociedade na promoção da saúde. As palestras tiveram uma ótima aceitação do público para o qual foram

realizadas, que foram participativas, demonstrando interesse e fazendo perguntas.

As visitas ao asilo nos mostra a importância de um acompanhamento farmacoterapêutico, pois muitos idosos são polimedicados e o uso do medicamento de forma inadequada é um dos fatores de agravamento do quadro de saúde e internações dos idosos.

Referências

- 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 Nacional de Saúde. **Resolução nº 338, de 6 de maio de 2004.** Aprova a Política Nacional de Assistência Farmacêutica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 maio 1999. Seção 1 p. 52
- BRASIL, Conselho Federal De Farmácia, Código De Ética Da Profissão Farmacêutica

Resoluções Do CFF – Nº 417, 418/2004 E 431/2005.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 585 DE 29 DE AGOSTO DE 2013. Dispõe sobre a regulamentação das atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 25/09/2013 (nº 186, Seção 1, pág. 186).

CARDOSO D, M.; PILOTO, J, A, R. Atenção farmacêutica ao idoso: uma revisão, MARINGÁ, 2014.

CORRER, CJ; MELCHIORS, AC; DE SOUZA, TT; ROTTA, I; SALGADO, TM; FERNANDEZ-LLIMOS, F. **A Tool to Characterize the Components of Pharmacist Interventions in Clinical Pharmacy Services: The DEPICT Project.** Ann Pharmacother 2013;47:946-52.

COSTA, JM; MARTINS, JM; PEDROSO, LA. **Acompanhamento farmacoterapêutico em um programa de residência multiprofissional: contribuições para a segurança de idosos hospitalizados.** Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo v.5 n.2 39-44 abr./jun. 2014.

FERREIRA R. R. et al. Atuação do profissional farmacêutico na atenção básica de saúde. Disponível: www.cpgls.pucgoias.edu.br. Em 2015.

FINATTO, RB; CAON, S & BUENO, D. **Intervenção farmacêutica como indicador de qualidade da assistência hospitalar.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 90610-610 - Porto Alegre/RS – Brasil. Rev. Bras. Farm. 93(3): 364-370, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística © 2017 | v4.3.8.18.8. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/panorama>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística © 2018 |

KANDASAMY, K; KONAKALLA, M; SAM; SEBASTIAN, RJ; NATARAJAN, A; RAJAGOPAL, SS; RAMANATHAN, S. **A Pilot Study on the Impact of Pharmacist Intervention in Type-2 Diabetes Mellitus Counselling Program in a Rural Community.** Department of Pharmacy Practice, J. K. K. Natarajah College of Pharmacy, Kumarapalayam, Namakkal-638 183, India. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences, September-October 2017.

OLIVEIRA, PD; OLIVEIRA, MDD; DINIZ, MIG. **Revista Rede de Cuidados em Saúde - A RELAÇÃO FARMACÊUTICO-PACIENTE ATRAVÉS DA INSERÇÃO DA POLÍTICA DE ATENÇÃO FARMACÊUTICA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA/SUS, 2015.**

OPAS/ OMS, Consenso brasileiro de atenção farmacêutica- Proposta. Brasília; 2002.

OPAS, Organização Pan-Americana de Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações – RIPSA – 2ª ed. – Brasília: 2008.

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: bvsmms.saude.gov.br. 2012.

STORPIRTIS, S, et al, Ciência Farmacêutica – Farmácia Clínica. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 2013.

Apoio financeiro:

PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

FUTUROS ALTERNATIVOS DO TURISMO EM TERESÓPOLIS - UMA PROSPECÇÃO SOCIALMENTE PARTICIPATIVA

*ALTERNATIVE FUTURES OF TOURISM IN TERESÓPOLIS - A SOCIALLY PARTICIPATORY
PROSPECTION*

Claudio Rodrigues Corrêa¹  **Flávia Dias da Silva²**

¹Docente dos Cursos de Administração e Ciências Contábeis do UNIFESO, Teresópolis, RJ. ²Bacharel em Administração pelo UNIFESO, Teresópolis, RJ.

Resumo

A participação de cidadãos aprimora decisões de longo prazo em ambientes complexos. Este trabalho visa descrever cenários prospectivos do turismo de Teresópolis, de forma socialmente colaborativa e plural. Foi elaborado um arranjo de ferramentas de prospecção e foram analisadas mais de 500 respostas sobre as variáveis impactantes. Os resultados apontam para maior percepção dos gestores públicos e privados do turismo para ameaças e oportunidades com benefícios para seus habitantes.

Palavras-Chave: Teresópolis; Turismo; Cenários prospectivos.

Abstract

Citizen participation enhances long-term decisions in complex environments. This paper aims to describe prospective scenarios of tourism in Teresópolis, in a socially collaborative and plural way. An arrangement of prospective tools was elaborated and more than 500 answers on the impacting variables were analyzed. The results point to a greater perception of public and private tourism managers for threats and opportunities with benefits for their inhabitants.

Key-words: Teresópolis; Tourism; Prospective scenarios.

Introdução

A Região Serrana do Estado 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 seus municípios 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 do 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). É importante a participação de cidadãos capazes de apresentar e discutir sistematicamente, com bases metodológicas dos estudos de estratégia 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 a 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.

Em particular, o planejamento turístico deve, entre outros objetivos, maximizar os benefícios socioeconômicos e minimizar os custos, visando ao bem-estar da comunidade receptora e a rentabilidade dos empreendimentos do setor (BARROS, 2008).

Segundo Schwartz (2000), cenários são histórias sobre a forma que o mundo pode assumir amanhã, histórias capazes de nos ajudar a reconhecer as mudanças de nosso macro ambiente e a nos adaptarmos a elas. São veículos poderosos para desafiar nossos modelos mentais sobre o mundo e erguer as cortinas que limitam nossa criatividade e recurso.

Este projeto está em consonância com o Projeto Pedagógico Institucional do UNIFESO, pois, ao propor o debate sobre os fatores importantes para o turismo de Teresópolis, busca ser fator agregador da missão dessa IES junto a 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).

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).

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.

Para se alcançar o objetivo desejado, seria necessário: a) Levantar ferramentas metodológicas de estudos de futuros 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 dos ambientes futuros que influenciam o turismo em Teresópolis; e) compartilhar os ensinamentos adquiridos pelos partícipes com os decisores sociais.

Revisão de Literatura

O planejamento por cenários deriva da constatação de que, dada à impossibilidade de saber de que forma o futuro vai evoluir, uma boa decisão ou estratégia para adotar é aquela que considera oportunidades e ameaças de

vários futuros possíveis. Para encontrar uma estratégia “robusta”, são descritos cenários, de forma que cada cenário seja marcadamente divergente dos outros. Esses conjuntos de cenários são, sobretudo, histórias construídas sobre o futuro, cada uma modelando um mundo diferente e plausível. Dessa forma, para desenvolver o presente trabalho, é de suma importância descrever relacionamentos entre os seguintes conceitos:

Planejamento Estratégico

Segundo Philip KOTLER (1975), “O Planejamento Estratégico é uma metodologia gerencial que permite estabelecer a direção a ser seguida pela Organização, visando maior grau de interação com o ambiente”.

Para Igor ANSOFF (1990), somente um número reduzido de empresas utiliza o verdadeiro Planejamento Estratégico. A grande maioria das organizações continua empregando as antiquadas técnicas do Planejamento em Longo Prazo, que se baseiam em extrapolação das situações passadas.

Planejamento Estratégico é uma técnica administrativa que, através da análise do ambiente de uma organização, cria a consciência das suas oportunidades e ameaças dos seus pontos fortes e fracos para o cumprimento da sua missão e, através desta consciência, estabelece o propósito de direção que a organização deverá seguir para aproveitar as oportunidades e evitar riscos (FISCHMANN, ALMEIDA, 1991, p.25.).

Para Steiner e Miner (1981, apud CORREA, 2011, p.41), o planejamento engloba o processo de determinação dos principais interesses externos voltados para a organização; as expectativas de interesses internos dominantes; informações sobre o desempenho passado, atual e projetado, bem como avaliações de oportunidades e ameaças do ambiente e das forças e fraquezas da empresa. Com esses dados, os administradores estão em condições de determinar os objetivos da

empresa, suas finalidades básicas, políticas e estratégias. Para esses autores, o processo de planejamento se divide em três tipos: planejamento estratégico, prazo médio e curto prazo.

Segundo Chermack e Nimon (2008, p.351), o planejamento estratégico no ambiente de negócios atual é um fenômeno que requer novidade no pensamento e está projetado para impelir os decisores a pensar diferentemente sobre o futuro (apud CORREA, 2011, p.43).

O planejamento estratégico é um envolvimento de análises do passado, presente e um possível futuro da organização. O planejamento não é uma previsão certa ou errada do futuro, apenas fornece informações para a organização utilizar como oportunidades e aproveitar e explorar as suas potencialidades diante do ambiente que irá se apresentar.

Cenários

A elaboração de cenários é uma das principais ferramentas auxiliares ao processo de planejamento e definição de estratégias. No caso do turismo, a utilização de cenários é importante no processo de orientação de gestores públicos e privados, no que concerne à alocação de recursos de forma eficiente e eficaz, na busca por melhores resultados econômicos e sociais (MONTEIRO; MARQUES, 2012).

Os cenários são “plataforma para conversações estratégicas que levam à

aprendizagem organizacional contínua a respeito de decisões-chave e prioridades” (SCHWARTZ, 2000:13).

Os cenários não são um fim em si mesmo, eles são construídos para auxiliar na formulação de estratégias, tendo como referência um futuro que é múltiplo e incerto. Esse fato nos leva à necessidade de analisar as oportunidades e os riscos apresentados em todos os cenários construídos de forma integrada para que possam servir efetivamente como subsídios na formulação de estratégias de longo prazo e na construção de planos de contingência (MARCIAL, 2017).

O termo cenário foi utilizado pela primeira vez durante a década de 1950 pela Rand Corporation, ao realizar estudos prospectivos. A escolha do termo foi influenciada pelo grande avanço da indústria cinematográfica naquela época. O objetivo era retirar a ideia de que esse produto descrevia o que iria acontecer e firmar o conceito de histórias a respeito do futuro. Essas histórias apresentavam possibilidades de futuro plausíveis, a partir das quais os estrategistas poderiam melhor decidir e, assim, adotar uma postura de construtores do futuro desejado.

Na construção de cenários, é necessário ter um olhar para o futuro como uma possibilidade e não como uma continuação do presente. O quadro a seguir traz algumas definições de cenários, de diversos outros autores:

Quadro 01 – Definições de Cenários

Autores	Definições de Cenários
Kahn e Weiner (1967)	“Narrativas do futuro que concentram a atenção sobre processos causais e pontos de decisão” (p. 6).
Porter (1985)	“Uma visão internamente consistente do que o futuro pode vir a ser. Não uma previsão, mas um possível resultado futuro” (p. 63).
Schwartz (1995)	“Uma ferramenta para ordenar a percepção sobre ambientes alternativos futuros, nos quais as decisões pessoais podem ser cumpridas” (p. 18).
Fahey e Randall (1998)	“Descrições, vividamente contrastantes, de projeções alternativas plausíveis de partes específicas do futuro” (p. 6).
Glenn (2003)	“Um cenário é uma história que liga a descrição de um futuro específico à presente realidade numa série de relações causais que ilustram decisões e consequências” (p. 4).
Ringland (2003)	“Planejamento com cenários é a parte do planejamento estratégico que se relaciona com as ferramentas e as tecnologias para lidar com as incertezas do futuro” (p. 4).
Godet (2006)	“Construção de cenários estratégicos não pretende eliminar a incerteza com previsões, mas reduzir a incerteza tanto quanto possível e habilitar pessoas a tomar decisões em vista de futuros desejados” (p.8).

Fonte: CORREA (2011).

Método Delphi

O conceito básico deste método consiste em consultar um grupo de especialistas sobre determinado tema e seus possíveis estados futuros. A consulta é realizada por meio de questionário aplicado em mais de uma rodada de consulta com o objetivo de se obter uma convergência das respostas. A consulta preserva o anonimato dos respondentes, visando a evitar o alinhamento das opiniões com as respostas de algum especialista de destacada reputação. A cada rodada é realizado um feedback aos respondentes do grupo de especialistas e é implementada uma nova consulta que permite ao respondente calibrar seu julgamento (WRIGHT, GIOVINAZZO, 2000, apud YOSHIDA, 2013).

Segundo Landeta (2006, apud CORREA, 2011, p.47), o método Delphi pode ser visto como um debate controlado, no qual as razões das opiniões extremas são explicitadas e comunicadas de volta, buscando anular qualquer envolvimento emocional e efeitos psicológicos, como inibição ou personalidades dominantes, entre os participantes.

Para esse autor, o método Delphi, que é uma das abordagens mais conhecidas e comumente empregadas na construção de cenários, passou por várias fases: começou como segredo militar, depois adquiriu o status de novidade, ganhou popularidade, foi muito criticado e reexaminado até atingir um máximo de interesse na década de 1980. Segundo ele, tendo passado o período de entusiasmo, a comunidade científica o via como mais uma técnica de pesquisa válida, madura e de uso relativamente estável. Ela ainda é plenamente válida nesse contexto onde a velocidade das mudanças implica que o futuro depende cada vez mais do desejo dos agentes do presente e, particularmente, no campo das ciências sociais onde as complexas e variáveis intervenções humanas tornam dados objetivos e modelagem de relacionamentos insuficientes para explicar e projetar ações.

Para Gilberto (2004), cenário funciona "como uma técnica de avaliação que busca o consenso de opiniões de um grupo de pessoas, na sociedade ou nas organizações, a respeito de eventos futuros". Até coopera para obtenção de uma visão conjunta do futuro pela consolidação de julgamento intuitivo do grupo de especialistas e peritos. Tal visão traduz o conhecimento, a experiência e a criatividade do grupo que passou por um processo de troca de informações e opiniões elucidativas sobre o assunto que está sendo prospectado.

Para Landeta (2006, apud CORREA, 2011, p.48), trata-se de uma metodologia de trabalho em grupo que busca a convergência de opiniões e procura minimizar os problemas típicos dos grupos. Para esse autor, a repetição de consultas, o retorno (*feedback*) controlado da informação por um grupo de controle, o agrupamento estatístico das respostas e o anonimato dos peritos, ou pelo menos de suas opiniões, são as principais características deste método.

Análise Morfológica

A Análise Morfológica destina-se a escolher as variáveis e "componentes" a reter e as hipóteses (ou configurações) que se consideram como cobrindo o campo das possibilidades de evolução de cada variável ou "componente", sendo que a combinatória destas configurações pode originar um grande número de cenários. Seu objetivo é explorar o campo das evoluções possíveis, listando as variáveis-chave da Análise Estrutural e definindo, depois, as configurações possíveis que podem revestir no futuro (no horizonte temporal escolhido) e explorando a combinatória dessas configurações (RIBEIRO, 2007).

De acordo com Godet (2001, apud NICHOLS, 2019, p.140), a análise morfológica é a combinação das diversas hipóteses identificadas no aprofundamento das variáveis-chave. Ela fornece um método estruturado para assegurar a consistência e a relevância no desenvolvimento de cenários. É importante perceber que mesmo um campo morfológico

relativamente pequeno pode conter um número extenso de soluções teóricas, ampliando a quantidade de cenários para um número além do necessário.

Método Gbn

Fases do método GBN que consiste em uma visão do mundo com preocupações e incertezas como demonstrado na figura abaixo:

Figura 01 - Fases do Método GBN



Fonte: MARCIAL & GRUMBACH (2006)

Turismo

O turismo é uma atividade que envolve o deslocamento de pessoas de um lugar para o outro. É uma mistura complexa de elementos materiais, que são os transportes, os alojamentos, as atrações e as diversões disponíveis, e dos fatores psicológicos, que seriam desde uma simples fuga, passando pela concretização de um sonho ou fantasia, até simplesmente a recreação, o descanso e incluindo, ainda, inúmeros interesses sociais, históricos, culturais e econômicos. Devido a esses elementos, cada vez mais pessoas em todo o mundo encontram, nas viagens, a melhor alternativa para preencher seu tempo livre. Daí as boas perspectivas para o turismo (PEREIRA, 2002). É a soma de relações e de serviços de um câmbio de residência temporário e voluntário motivado por razões alheias ou profissionais (DE LA TORRE, 1992, P.19, apud BARRETO, 2014, p.4).

O turismo é uma das atividades que mais se desenvolveu nos últimos tempos no mundo inteiro e, devido a esse crescimento, tem sido visto como um indutor ao avanço da economia e ao desenvolvimento das cidades, sendo um dos grandes responsáveis pela melhora na qualidade de vida das pessoas, através da geração de emprego e renda (FUHRMANN; RIBEIRO, 2014).

Segundo pesquisas, o setor turístico tende a crescer progressiva e continuamente, transformando-se, assim, em uma das principais atividades da economia mundial. Para a sociedade, a grande contribuição deste setor se dá na geração de muitos empregos, construção de uma infraestrutura para o turismo, que serve também para a comunidade local, preservação da história e da cultura das localidades, além de um aumento significativo na renda da população das cidades, o que contribui para uma melhora na qualidade de vida destas pessoas (FUHRMANN; RIBEIRO, 2014).

Importância do Planejamento em Turismo

“O planejamento do turismo deve considerar todas as formas possíveis de contribuição ao bem-estar dos moradores e desenvolvimento integral do destino” (PETROCCHI, 2009, p. 2, apud FUHRMANN; RIBEIRO, 2014, p.9).

A grande importância que o planejamento turístico tem para uma localidade está no papel de desenvolver os destinos turísticos de forma sustentável, sempre levando em conta as peculiaridades de cada local planejado, dessa forma proporcionando o bem-estar aos moradores da comunidade, que serão beneficiados com os ganhos proporcionados pela atividade turística bem planejada (FUHRMANN; RIBEIRO, 2014).

O planejamento deve minimizar os impactos negativos e maximizar os benefícios gerados pela atividade turística, de forma a contribuir para a conservação e preservação dos patrimônios das localidades, sejam eles culturais, históricos, sociais ou ambientais, pois todos eles são importantes para o desenvolvimento do turismo. Porém, para que este planejamento ocorra perfeitamente, faz-se necessário que sejam definidos os objetivos do mesmo, bem como ocorra a divisão das tarefas entre os parceiros, de forma que se possam alcançar as metas propostas dentro dos prazos estipulados, fazendo com que cada um contribua neste processo de alguma maneira, para que se sintam pertencentes também a este desenvolvimento (DIAS, 2008, apud FUHRMANN; RIBEIRO, 2014, p.9).

Dessa forma, vemos a grande necessidade de se planejar a atividade turística, pois somente desta maneira as comunidades irão sentir os benefícios gerados por essa atividade, e passarão a se engajar no processo de desenvolvimento desta atividade, atuando como verdadeiros agentes do planejamento, executando as ações propostas com a finalidade de alcançar o objetivo de uma atividade turística sustentável para estas localidades, sempre

primando pelo não esgotamento dos recursos turísticos, para que eles possam ser utilizados por outras muitas gerações (FUHRMANN; RIBEIRO, 2014).

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 no UNIFESO) e com as 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 iriam 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: métodos de estudos de futuro disponíveis; as consultorias brasileiras e estrangeiras prestam serviços de estudos prospectivos; 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 sendo divulgado um link por e-mail, whatsapp, instagram, 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, solicitava-se que fosse respondida a primeira rodada do questionário em um 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

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

Com base nas respostas, será feita uma segunda rodada (enviando novamente para todos da primeira 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 primeira rodada. Ao final, terá uma lista das 10 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 de debate com a sociedade para construção 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. O primeiro tipo de oficina tem por objetivo refinar o conhecimento do grupo sobre qual o desenvolvimento estimado nos próximos 20 anos da influência das dez principais variáveis no setor de turismo de Teresópolis. Para tal, cada participante foi previamente convidado a expor, durante a oficina oralmente por cinco minutos, as suas estimativas para todos os participantes, seguido por cinco minutos de perguntas. Cada participante atribuiu notas de 1 a 5 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 discutiram 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, convidou-se

voluntários (*stakeholders* seriam desejáveis) para participar da montagem dos cenários alternativos, ou seja, das descrições dos roteiros dos comportamentos futuros das variáveis.

5ª etapa – Avaliação e divulgação dos resultados

Nesta fase, avaliou-se a percepção das organizações partícipes quanto aos ganhos que

o planejamento estratégico com estudos de futuros alternativos de longo prazo pode trazer para seu desempenho. Finalmente, foi feita a divulgação dos cenários prospectivos do turismo de Teresópolis a e integração dos ensinamentos adquiridos pelos partícipes, mediante a elaboração de artigos.

O quadro abaixo resume o relacionamento entre as etapas:

Quadro 02 – 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 de Teresópolis	Enquete	10 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	Workshops	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>stakeholders</i>) de ameaças/opportunidades para o turismo de Teresópolis no futuro.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Resultados

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 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:

Quadro 03 – Documentos Consultados.

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

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

2ª e 3ª Etapa

Essas etapas se referem ao Levantamento de variáveis e seleção de participantes das oficinas. Das fases planejadas, foi executada 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 enquete – duas rodadas ao menos, iniciando com 27 essas variáveis. Essa pesquisa foi enviada com o pedido para que se responda um questionário.

As divulgações oficiais nas redes sociais foram iniciadas no dia 10 de maio de 2019. No aplicativo de mídia social Whatsapp, foi enviado um pequeno texto a conhecidos dos pesquisadores, pedindo a colaboração de cada um para que respondessem ao questionário (com o link já anexado) e, também, compartilhassem com os demais. No aplicativo de mídia social Instagram, foi utilizada uma imagem nos “stories” dos pesquisadores (duração de 24h), perguntando quais de seus seguidores gostariam de ajudar no projeto respondendo ao questionário. Para isso,

utilizou-se o “sticker” de “sim ou não”. Aos que responderam “sim”, foram enviados textos em privado com o link do questionário anexado, já agradecendo pela colaboração. No Facebook e no Twitter, utilizou-se uma imagem do Dedo de Deus (Figura 2), principal ponto turístico da cidade, e um pequeno texto embaixo, com a chamada “precisamos de você!”. Da mesma forma, aos que se disponibilizaram, foi enviado o link do questionário no privado, agradecendo e pedindo para que compartilhassem também com potenciais interessados em suas redes sociais.

Figura 02 – Imagem Utilizada nas Redes Sociais.



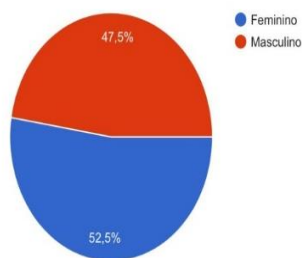
Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Até o dia 26/05/2019, foram coletadas 524 respostas, assim representadas quanto aos dados demográficos (Figura 3) e as respostas das variáveis de impacto no futuro do turismo (Figura 4):

Figura 3 - Dados demográficos:

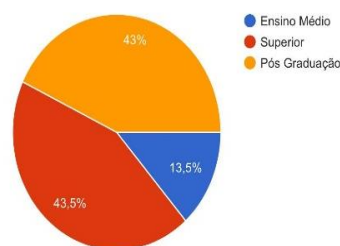
Sexo

520 respostas



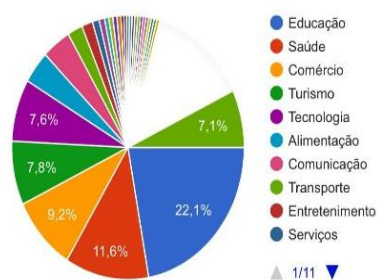
Escolaridade

519 respostas



Sua área de atuação

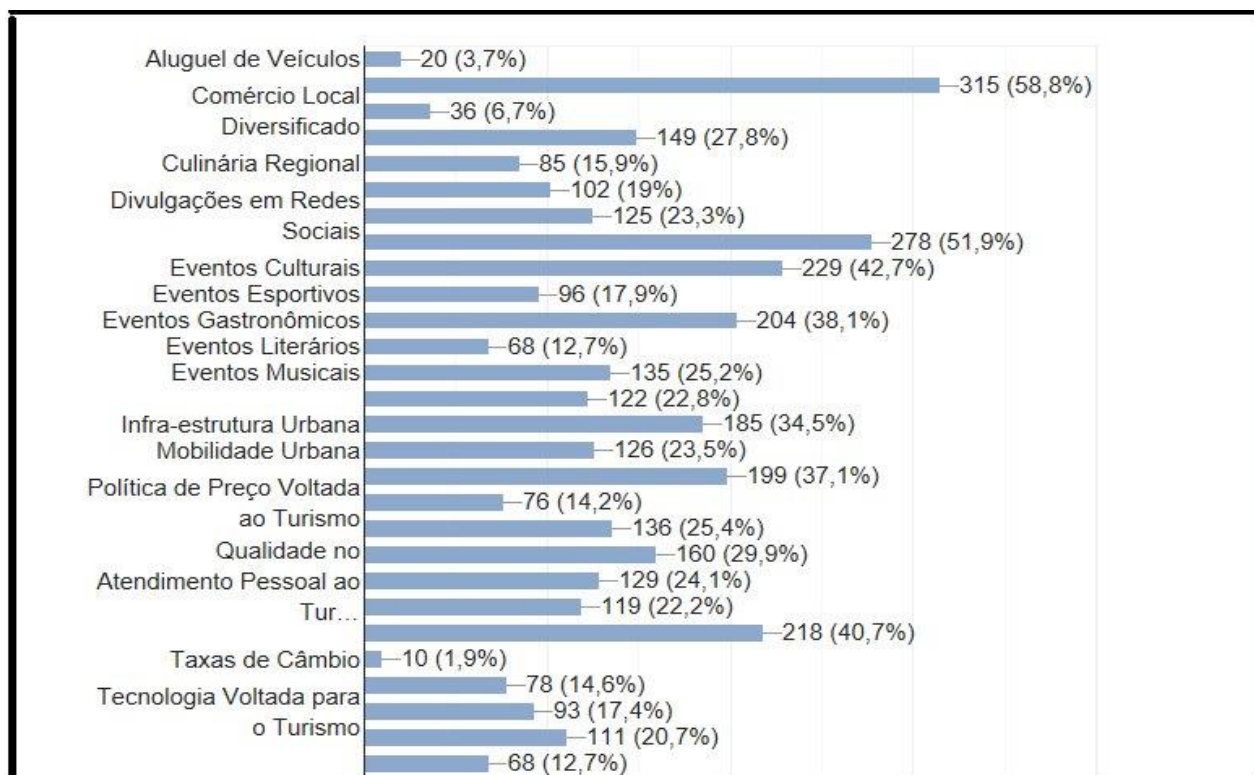
524 respostas



Fonte: Questionário (2019).

A partir dos resultados da primeira rodada da enquete, foram listadas as variáveis por quantidade de votos recebidos (Figura 4).

Figura 4 – Variáveis por Quantidade de Votos.



Fonte: Questionário (2019).

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.

Foi então elaborada a segunda rodada, na qual, usando os métodos de divulgação da primeira, perguntou-se aos respondentes:

“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”.

Oficinas de Imaginação de Futuros

Foi possível realizar duas dessas oficinas. A primeira oficina foi realizada no início de outubro de 2019 na reunião ordinária do Rotary Club no restaurante Taberna Alpina. Dela, participaram 25 pessoas, dentre elas o subsecretário de Turismo de Teresópolis. As variáveis mais votadas nas enquetes foram assim apresentadas na Figura 5:

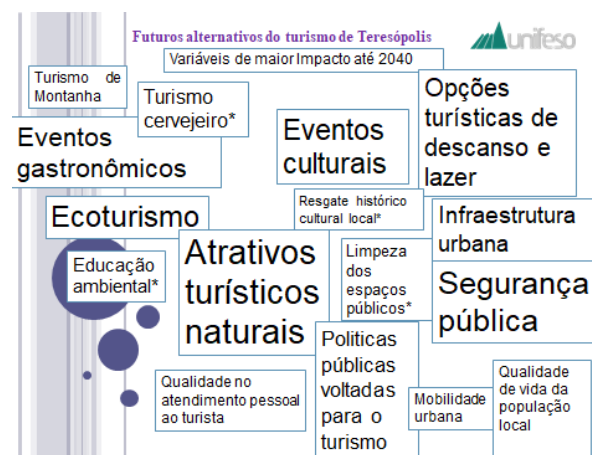
Figura 5 – Variáveis Mais Votadas.

• Mais votados	2ª Rodada >		1a rodada	
	Ordem	votos	Ordem	Revista
Impacto no turismo de Teresópolis				
Atrativos turísticos naturais	1	171	1	1
Segurança pública	4	110	2	2
Ecoturismo	2	109	31*	
Eventos culturais	3	105	4	3
Eventos Gastronômicos	5	90	53*	
Opções turísticas de descanso e lazer	6	68	6*1	
Infraestrutura urbana	7	54	7	4
Políticas públicas voltadas para o turismo	10	53	8	5
Turismo cervejeiro*	novo	48	93*	
Educação ambiental*	novo	47	10*1	
Limpeza dos espaços públicos*	novo	47	11	6
Qualidade de vida da população local	8	42	12	7
Resgate histórico-cultural local*	novo	40	13	8
Turismo de Montanha	novo	40	14*1	
Mobilidade urbana	13	38	15	9
Qualidade no atendimento pessoal ao turista	12	35	16	10

Fonte: Questionário (2019).

As dezesseis variáveis mais impactantes para o turismo de Teresópolis foram, então, apresentadas na Figura 6 com tamanhos de letras diferentes para indicar sua relevância na votação e agrupadas por temas:

Figura 6– Variáveis Mais Impactantes para o Turismo.



Fonte: Questionário (2019).

Os 25 participantes votaram naquelas que consideraram as mais relevantes.

A segunda oficina ocorreu no dia 07 de dezembro de 2019 na reunião do grupo de trabalho de atualização do Plano Diretor de Teresópolis e foi promovida pelo Conselho da Cidade nas dependências do UNIFESO, seguindo a mesma dinâmica da primeira e com sete participantes.

Essa lista, depois do final da segunda 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, 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.

4ª etapa - Descrição de cenários

Para descrever os cenários, foram selecionadas as oito variáveis mais votadas do questionário.

Quadro 04 – Variáveis de Impacto do Questionário 2ª Rodada.

Fator de impacto no turismo de Teresópolis	1ª Rodada	2ª Rodada
	Votos	Votos
Atrativos turísticos naturais	315	164
Ecoturismo	278	105
Eventos culturais	229	102
Segurança pública	218	103
Eventos Gastronômicos	204	88
Opções turísticas de descanso e lazer	199	65
Infraestrutura urbana	186	49
Qualidade de vida da população local	161	40

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

A partir das combinações mais plausíveis das hipóteses de estado final dessas variáveis, foi construída a Análise Morfológica demonstrada no quadro abaixo:

Quadro 05 – Análise Morfológica

Variáveis		Hipóteses	
Variável 1	Atrativos turísticos	Bem	Mal
Variável 2	Ecoturismo	Ativo	Inativo
Variável 3	Eventos culturais	Muito	Pouco
Variável 4	Segurança pública	Segura	Insegura
Variável 5	Eventos gastronômicos	Muito	Pouco
Variável 6	Opções descanso lazer	Muito	Pouco
Variável 7	Infraestrutura urbana	Ampla	Restrita
Variável 8	Qualidade de vida da população	Boa	Ruim
		Cenário A	Cenário B
		Cenário C	Cenário D

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Em seguida, foram descritos quatro cenários através do método GBN:

Cenário A

Atrativo Bem /Ecoturismo Ativo /Eventos culturais Muito /Segurança pública Segura /Eventos gastronômicos Muito /Opções descanso e lazer Muito /Infraestrutura urbana Ampla /Qualidade de vida Boa.

Titulo: Cidade Paradisiaca. Formato: Relato de Morador ao seu Parente da capital do Estado.

Enfim, chegamos ao ano de 2040 com a cidade renovada e totalmente modificada com os nossos parques e belezas naturais bem conservadas e o ecoturismo ativo em cada um deles, e o povo ainda consegue reclamar.

Em 2040, a nova administração pública começou a lutar para conseguir reverter a precária situação da cidade que se encontrava totalmente devastada, sem planejamento algum. Foi quando surgiu a ideia de investir em eventos culturais, sabendo que atrairia turistas de vários lugares para cidade. Através dos eventos culturais realizados, a cidade está progredindo na economia. Além disso, o investimento em segurança está incentivando a atração de novos turistas, visto que estes se sentem mais confiantes de visitar a cidade.

E nesta atitude para mudar a situação da região, o setor privado também participou, se qualificando e aperfeiçoando seus dons na cultura gastronômica para oferecer o melhor para os turistas que por ali passam. Hoje, em 2035, possuímos uma cultura gastronômica forte, que é conhecida em todas as cidades vizinhas da região serrana.

Sobre a infraestrutura da cidade, depois de muito tempo com os bueiros entupidos e causando alagamento em vários pontos da cidade, levando ao engarrafamento e ruas cheias de buracos, conseguiram reverter esse aspecto tenebroso que assustava nossos turistas. Todos nossos bueiros foram vistoriados e limpos para oferecer uma infraestrutura excelente para todos que por ali

trafegam, de forma que os que reparam se encontram muitos satisfeitos com os resultados que estão encontrando depois de cinco anos de muito trabalho. Tendo em vista que nossas ruas e avenidas se tornaram amplas, os engarrafamentos exacerbados foram evitados, permitindo fácil acesso aos principais pontos turísticos.

Todas essas qualidades são resultado de um bom planejamento estratégico e uma boa administração pública que há anos a cidade não conhecia, atuando fortemente na área do turismo, a qual tem fornecido muitos benefícios aos habitantes de forma a promover a eles uma boa qualidade de vida, mesmo que para alguns tudo ainda é pouco.

Cenário B

Atrativo Mal /Ecoturismo Ativo /Eventos culturais Poucos /Segurança pública Boa /Eventos gastronômicos Muito /Opções descanso e lazer Poucas /Infraestrutura urbana Ampla /Qualidade de vida Ruim

Titulo: Cultura História Esquecida. Formato: Reclamação no Blog Tudo Aqui

Gostaria de relatar minha insatisfação como turista sobre os atrativos da cidade que estão muito ruins. Há uns três anos atrás, estive aqui e os atrativos estavam deslumbrantes, o que houve? Seria uma má administração pública ou até mesmo do setor privado? O ecoturismo continua o mesmo, excelente, porém, os atrativos precisam andar juntos. Há pouquíssimas opções de descanso e lazer, mesmo tendo uma infraestrutura robusta que permite o fácil acesso. O que chamou atenção foi a quantidade de eventos gastronômicos, isso é um ponto positivo a se destacar e a segurança pública que nos permite ter a tranquilidade que precisamos. Acredito que, através desse relato, os órgãos responsáveis possam tomar iniciativas para mudar esse cenário e atrair muitos turistas para, então, apresentar uma boa qualidade de vida para a população.

Cenário C

Atrativo Mal /Ecoturismo Inativo
 /Eventos culturais Pouco /Segurança pública
 Segura /Eventos gastronômicos Insegura
 /Opções descanso e lazer Pouco /Infraestrutura
 urbana Restrita /Qualidade de vida Ruim.

Título: Cidade Caótica. Formato:
 Manchete de Jornal

A cidade serrana do Rio de Janeiro, nomeada como Teresópolis, entra em estado de emergência. Não existe mais nenhum evento que traga benefícios econômicos para a cidade. Os atrativos turísticos e o ecoturismo estão totalmente inativos. As ruas estão abandonadas, cheias de buracos e sem nenhuma sinalização, dificultando a entrada e a saída da sociedade. Os poderes públicos, nos anos anteriores, usaram, de forma incorreta, os recursos e as consequências estão surgindo. Em pleno ano 2040, quando a população imaginou que poderia esperar uma qualidade de vida melhor, caminha pela rua com medo, por não ter segurança adequada, sendo surpreendida por incosequentes que tentam, de todas as formas, agir de forma incorreta diante da sociedade.

Cenário D

Atrativo Bem /Ecoturismo Inativo
 /Eventos culturais Pouco /Segurança pública
 Segura /Eventos gastronômicos Muito /Opções
 descanso e lazer Pouco /Infraestrutura urbana
 Restrita /Qualidade de vida Ruim

Título: Natureza Desprezada. Formato:
 Diálogo de passantes na Praça da Feirarte.

Pedro - Chegamos a 2040 com o PARNASO, o Parque MunMont de Teresópolis e o Parque dos Três Picos muito bem conservados ecologicamente, mas sem qualquer tipo de ações do ecoturismo para desenvolver sustentavelmente a economia da cidade com o ecoturismo.

Henrique – Pois é, os setores públicos e da iniciativa privada, que deveriam fomentar os eventos culturais, estão agindo sem nenhum

planejamento, somos ricos em belezas naturais, porém, mal administradas.

Pedro – Mano, nem as opções de descanso e lazer se encontram com tanta variedade como antes, a falta de imóveis causa preços altíssimos para aqueles que procuram hospedagens para passar uma temporada.

Henrique - A única vantagem que existe na região serrana é a segurança pública, que comparada a outros lugares está de parabéns.

Pedro – Concordo com você, outro ponto a se observar são os eventos gastronômicos que são espetaculares, porém, de difícil acesso pela infraestrutura urbana que é oferecida até chegar aos eventos, ou até mesmo aos pontos turísticos.

Henrique – Você tem razão, existem muitas belezas a serem exploradas, mas muitos pontos que ainda precisam de melhoria para conseguir oferecer uma qualidade de vida boa.

Pedro – Meu grande amigo, acho que nossa visita terá que ficar para um período um pouco mais longe, nesse momento está sem condições de se deslocar para região serrana.

Henrique – É verdade, quem sabe podemos ir em 2045?

Considerações Finais

O objetivo geral deste trabalho, descrever e discutir os cenários prospectivos para o setor de turismo de Teresópolis, e os secundários foram atingidos em quase sua totalidade. Pelo exposto, foi possível: a) levantar ferramentas metodológicas de estudos de futuros 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; e d) elaborar quatro descrições dos ambientes futuros que influenciam o turismo em Teresópolis. Para próximos estudos, sugere-se a realização de tais oficinas participativas de elaboração dos cenários com envolvimento de diferentes setores da sociedade de forma a ajudar na elaboração de políticas públicas e

planejamentos estratégicos privados de longo prazo, como fruto de melhor percepção dos sinais que vão conformar o ambiente futuro.

Referências

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. BARTHOLO, R.; BADIN, L.; DELAMARO, M. Turismo e sustentabilidade no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Garamond, p. 81-109, 2006.

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.

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.

SCHWARTZ, P. **A arte da visão de longo prazo**: planejando o futuro em um mundo de incertezas. São Paulo: Best Seller, 2000.

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.

Apoio financeiro:

PICPq - Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

PIEX SALA VERDE 2018 - 2019: EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO UNIFESO

PIEX GREEN ROOM 2018-2019: ENVIRONMENTAL EDUCATION AT UNIFESO

Luiz Antonio de Souza Pereira¹ , Jaqueline da Costa Silva Cabral², Maria Eduarda Gonçalves Silva²

¹Docente do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Acadêmico do Curso de Graduação em Pedagogia do UNIFESO, Teresópolis, RJ

Resumo

Em tempos de crise socioambiental, o projeto financiado pelo Plano de Incentivo à Extensão (PIEx) do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) denominado “Sala Verde: Educação Socioambiental no UNIFESO” visa intensificar a produção, o debate e a divulgação de informações socioambientais na instituição, em especial, com os funcionários técnico-administrativos. O projeto, sob a chancela da Sala Verde, é pautado no diálogo e na participação ativa dos envolvidos. As ações desenvolvidas – apresentações na V e VI Semana de Meio Ambiente do UNIFESO; apresentações no III e IV CONFESO; encontros com funcionários de diferentes setores nos campi Sede, Pro Arte e Quinta do Paraíso; e produção de material informativo – visaram estimular mudanças de hábitos, valores e atitudes em prol da ecoeficiência e da sustentabilidade, via educação socioambiental, dentro (e fora) da instituição. De uma forma geral, percebe-se o interesse dos funcionários e setores por maiores conhecimentos e mudanças em relação a problemática socioambiental.

Palavras-chave: Educação socioambiental; Sala Verde; Projeto de extensão

Abstract

In times of environmental crisis, the project financed by the incentive plan for university extension (PIEx) by the University Center Serra dos Órgãos (UNIFESO), called "Green Room: Environmental Education at UNIFESO"; aims to intensify the production, discussion and dissemination of environmental information in the institution, in particular, with the technical-administrative staff. The project, under the seal of the Green Room, is based on dialog and active participation of those involved. The actions developed as presentations on fifth and sixth Week Environment Unifeso and presentations in third and fourth Confeso; beyond meetings with employee from different sectors in Headquarter campus, Pro Arte and Quinta do Paraíso. Furthermore are made the production of informative material, aimed to stimulate changes in habits, values and attitudes; in favor of eco-efficiency and sustainability, environmental education, inside (and outside) of the institution. In a general way, can be perceive a improve interest of employees and sectors for this knowledge and some changes in relation to environmental issues.

Keywords: Environmental education; Green Room; Extension Project.

Introdução

A crise ambiental é uma realidade. A relação desarmônica dos seres humanos com o meio ambiente se acentuou desde a Revolução Industrial e é denunciada com mais ênfase a partir da segunda metade do século XX pelos movimentos ambientais emergentes.

A poluição do ar, dos corpos hídricos e do solo, o desmatamento desenfreado, a perda do solo, o assoreamento dos rios e a extinção da flora e da fauna são, antes de mais nada, consequências de uma crise civilizatória provocada por um modelo de produção e consumo que desconsideram as leis naturais e suas relações e inter-relações.

A educação ambiental, através de marcos internacionais, se desenvolve, em especial, na década de 1970, a partir 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. 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.

Diante da forte associação entre a questão ambiental e os elementos naturais no senso comum, desconsiderando a presença e o protagonismo dos seres humanos, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92, orienta-se a denominação “educação socioambiental” com o intuito de visibilizar a presença dos seres humanos na problemática.

Em tempos de crise ambiental, o Centro Universitário Serra dos Órgãos se faz presente na produção e divulgação de conhecimentos e

na formação de profissionais capacitados para a compreensão e atuação perante os problemas e desafios ambientais existentes.

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”.

Na instituição, a Sala Verde¹ é um espaço “dedicado ao desenvolvimento de atividades de caráter educacional voltadas à temática ambiental” e à 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”.

Em 2016, foi elaborado o projeto de extensão “Sala Verde UNIFESO: princípios e práticas sustentáveis” com o objetivo de discutir a problemática socioambiental com os funcionários da instituição. O projeto foi contemplado com o financiamento do PIEx 2016-2017.

Inicialmente, foi realizado um diagnóstico socioambiental da instituição (campi Sede, Pro Arte e Quinta do Paraíso) para identificar os principais problemas e virtudes existentes. Em seguida, foram produzidos uma apresentação, trazendo questões gerais e centrais da crise ambiental, e um material informativo denominado “7 dicas socioambientais para o dia a dia”².

Ao longo de segundo semestre de 2017 foram realizadas 16 palestras utilizando o material assinalado anteriormente nos campi

¹ O Ministério do Meio Ambiente no ano de 2000 passou a incentivar a implantação de Salas Verdes. A partir de 2004, o projeto iniciou a atual fase, que conta com 357 salas no país. O MMA disponibiliza gratuitamente material informativo às instituições participantes do projeto. As Salas Verdes são espaços socioambientais destinados a formação e divulgação de informações ambientais.

² 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!

Sede, Pro Arte e Quinta do Paraíso³. Dos 426 funcionários técnico-administrativos da instituição, 58% participaram das palestras. Para 69% dos participantes, os encontros apresentaram novas informações sobre a problemática ambiental. Apenas 8% afirmaram pleno conhecimento sobre a temática.

A maior parte dos funcionários (89%) acredita na possibilidade de praticarmos as “7 dicas socioambientais no dia a dia” da instituição. Dos 248 questionários avaliativos aplicados no final das palestras, 155 apresentaram ao menos uma observação no espaço destinado às “sugestões”.

Os questionários confirmam o que presenciamos durante as palestras: funcionários carentes por maiores informações, com vontade de participar e com desejo de mudanças em prol da ecoeficiência e da sustentabilidade. Para maiores informações sobre o PIEx Sala Verde 2016-2017, ler o artigo “Sala Verde Unifeso: 7 dicas socioambientais para o dia a dia”, publicado na Revista da Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica (JOPIC)⁴.

O PIEx Sala Verde Unifeso 2018-2019

O projeto de extensão “Sala Verde: Educação Socioambiental no UNIFESO” (2018-2019) visa a intensificar a produção, o debate e a divulgação de informações socioambientais com os funcionários técnico-administrativos e os diversos setores do Centro Universitário Serra dos Órgãos, de modo a promover ações com os empregados com o intuito de estimular mudanças de hábitos, valores e atitudes em prol da ecoeficiência e da sustentabilidade, via educação socioambiental, dentro (e fora) da instituição.

Como ponto de partida, foram disponibilizados e debatidos textos básicos sobre crise ambiental, educação socioambiental, Sala Verde, gestão ambiental e

PIEX Sala Verde (2016-2017 e 2018-2019) com as estudantes bolsistas do projeto.

Para atingirmos os objetivos do projeto, dividimos o trabalho em duas grandes frentes: o encontro com os setores da instituição para discutir os problemas socioambientais específicos de cada um e pensarmos possíveis soluções; e a produção de material informativo, em meio digital, para divulgação nas mídias sociais e no endereço eletrônico oficial da instituição.

Encontro com os setores da instituição para discutir a problemática socioambiental

Foram realizados encontros com diversos setores nos campi Pro Arte, Quinta do Paraíso e Sede para conhecer os problemas gerais do UNIFESO e particulares dos setores, as ações realizadas (individuais e coletivas) e construir ações para redução e/ou eliminação do problema existente, levando em consideração as possibilidades técnicas e financeiras. Privilegiase, nos encontros, estratégias que envolvam ações pautadas na educação socioambiental para a formação de novos valores, hábitos e atitudes.

Para a organização das reuniões com os setores nos três campi (Sede, Pro Arte e Quinta do Paraíso), a parceria com o setor de Recursos Humanos foi fundamental. O RH foi o responsável por fazer os contatos e os agendamentos com os diversos setores que demonstraram interesse em participar. As reuniões com os setores dos campi Pro Arte e Quinta do Paraíso foram realizadas no mês de setembro de 2018 e com os setores do campus Sede em junho de 2019.

Cada uma das reuniões durou, em média, 30 minutos e foi dividida em quatro momentos:

³ O setor de Recursos Humanos do UNIFESO organizou, junto aos setores da instituição, a liberação dos funcionários para participarem das palestras.

⁴ PEREIRA, Luiz Antônio; SON, Júlia; OLIVEIRA, Thalita. Sala Verde Unifeso: 7 dicas socioambientais para

o dia a dia. **Revista JOPIC**. Vol. 2, n° 4, 2019 (p. 138-145) – Disponível em:

<http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/jopic/issue/view/35/showToc>.

1º - apresentar informações sobre a Sala Verde e o PIEx Sala Verde;

2º - identificar os problemas do setor e da instituição;

3º - socializar as ações realizadas pelo setor;

4º - discutir possibilidades para a superação dos problemas listados, aperfeiçoamento do que é realizado e sugestões gerais.



Figuras 1 e 2: Encontros realizados com setores do campus Sede em 2019

No *campus Pro Arte*, foram realizados encontros com representantes de cinco setores: Administração do campus; Centro Cultural; Serviço de Apoio ao Docente (SAD); Laboratório de Computação e Informática e Biblioteca.



Figuras 3 e 4: Pequenas mudanças após um dos encontros no campus Pro Arte - 2018

O Serviço de Apoio ao Docente (SAD), por exemplo, relatou como um dos problemas o descarte inadequado de materiais, por alguns professores, na caixa destinada à reciclagem de papel do setor (Figura 3). Durante o encontro, chegamos à conclusão de que deveríamos reforçar junto aos docentes a prática realizada na instituição com o intuito de mobilizá-los para a redução do consumo de papel e o descarte adequado do material. Além disso, trocamos a caixa de reciclagem de lugar, deixando-a mais afastada da entrada da sala e, ao mesmo tempo, mais próxima da máquina de impressão (Figura 4).

No *campus Quinta do Paraíso*, foram realizados sete encontros no mês de setembro: Administração do campus; Gerência de Tecnologia e Informação; Laboratório de Computação e Informática; Serviço de Apoio ao Docente (SAD); Clínica Escola de Medicina

Veterinária; Laboratório do Centro de Ciências da Saúde (CCS) e a Gerência Secretaria Geral de Ensino (SEGEN).

No *campus Sede*, foram 20 setores inscritos, sendo que quatro não compareceram: Gerência da Secretaria Executiva do Conselho Diretor; Centro de Ciências da Saúde; CESO; Gerência de Materiais e Serviços; Gerência de Tecnologia Informação e Comunicação; Centro de Ciências Humanas e Sociais; Gerência Financeira; Núcleo de Apoio Psicopedagógico e Acessibilidade; Direção de Planejamento; Setor de Apoio ao Docente; Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos; Laboratório de Informática; Contabilidade e Patrimônio; Direção de Administração; Laboratório do CCS; Gerência de Comunicação; Secretaria Geral de Ensino; Direção de Pós Graduação, Pesquisa e Extensão; Núcleo de Enquadramento Docente; Biblioteca.

De modo geral, os setores demonstram o aumento pela preocupação socioambiental, em particular, nos últimos anos. Apontam para ações internas com o intuito de reduzir o consumo de recursos naturais, como papel, copos descartáveis e energia. O papel é pouco substituído pelo documento, informação ou comunicação em meio digital e quando utilizado o descarte correto, o destina para a reciclagem. A ação institucional de distribuição de garrafas para reduzir o consumo de copos descartáveis foi muito elogiada. É verificado que o aumento do uso de aparelhos eletroeletrônicos é acompanhado pelo aumento da preocupação com o desperdício de energia.

Porém, “velhos” problemas, como a questão do fumo dentro da instituição, apesar da proibição interna, continua, assim como as reclamações de luzes acesas e ventiladores ligados após o término das aulas, o que demonstra a necessidade da continuidade e do aprofundamento de ações de combate ao tabagismo e do desperdício na instituição, não apenas com os funcionários técnico-administrativos, mas também com os

coordenadores de cursos, corpo docente e discente.

Os funcionários mostraram-se animados com a possibilidade de “concursos” para divulgar as boas e criativas práticas socioambientais que realizam no interior da instituição. Além de motivar os que já realizam, possibilita a ampliação de tais ações, assim como o aperfeiçoamento das mesmas pelos demais funcionários (e alunos).

A produção de material informativo em meio digital

Um dos objetivos do projeto de extensão é a produção de materiais informativos. Em 2018, foram produzidos materiais, porém, os mesmos não chegaram a ser divulgados entre os funcionários e membros da comunidade acadêmica da instituição (exceto a apresentação sobre os malefícios do tabagismo à saúde e ao meio ambiente). A principal razão foi o layout do material estar aquém da qualidade que pretendíamos.

Para suprir tal problema, mais uma vez, foi firmada uma parceria com o setor de propaganda e marketing da instituição no final do ano passado, pela qual produziríamos o conteúdo informativo e o setor ficaria encarregado pelo layout final e pela divulgação do material nas mídias sociais em 2019.



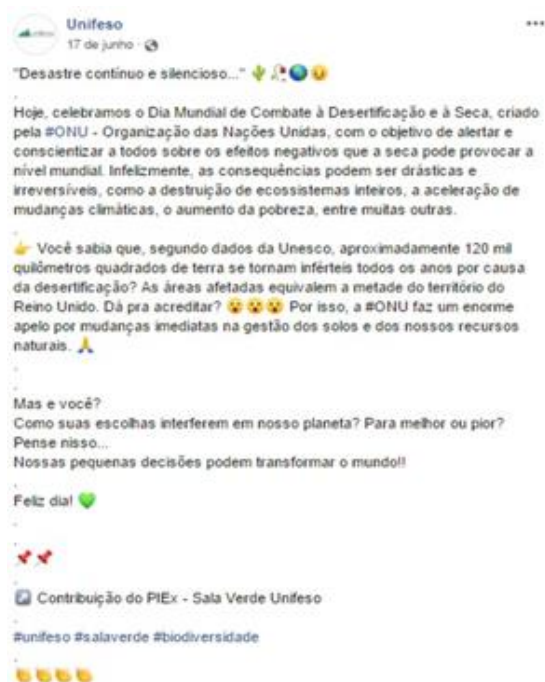


Figura 5: Produção de material informativo em parceria com o setor de propaganda e marketing

Em 2019, a instituição adotou o tema água como norteador das suas ações. Ao PIEx Sala Verde, foi solicitado a produção de materiais informativos sobre a temática. Dessa forma, foram realizadas pesquisas e conteúdos informativos, como o presente na Figura 5 sobre o Dia Mundial de Combate à desertificação e à Seca. É possível observar o número expressivo de “curtidas” e de compartilhamentos, o que demonstra o potencial nas redes sociais na divulgação de informações socioambientais.

O auge na produção de materiais informativos foi a construção da *Cartilha da Água: Cada gota conta*⁵ (Figura 6), inaugurada no IV CONFESO. Os conteúdos para a elaboração da próxima cartilha (energia, que norteará as ações da instituição em 2020) já forma entregues à coordenação da Sala Verde UNIFESO.



Figura 6: Cartilha sobre a Água disponível na Editora UNIFESO – 2019

Apresentação de trabalhos relacionados ao PIEx Sala Verde

O PIEx Sala Verde participou de quatro eventos acadêmicos da instituição ao longo dos dois anos do projeto. A V e VI Semana do Meio Ambiente do UNIFESO e o III e IV CONFESO, realizados, respectivamente, no primeiro e segundo semestre de cada ano.



Figura 7: Apresentação de trabalho na V Semana de Meio Ambiente UNIFESO - 2018

Na Figura 7, por exemplo, apresentamos e debatemos com o público presente da V Semana do Meio Ambiente do UNIFESO, realizada em 2018, nos campi Sede, Pro Arte e Quinta do Paraíso, os problemas do tabagismo à saúde humana e ao meio ambiente. O tema foi

⁵ Disponível em:
<http://www.unifeso.edu.br/editora/pdf/6710b721e4d86c8c94deae5dcb0e3fd6.pdf>.

solicitado pelo setor de Recursos Humanos, após consulta aos demais setores da instituição.

Nas apresentações, tanto nas Semanas de Meio Ambiente, como nos CONFESOs, as apresentações seguiram a mesma estrutura. Primeiro, abordamos a crise ambiental, como o resultado de uma crise maior, uma crise civilizacional. Em seguida, abordamos a preocupação institucional com a problemática socioambiental, em particular, nos últimos anos e a obtenção da chancela da Sala Verde junto ao Ministério do Meio Ambiente, para, então, tratar dos objetivos específicos da apresentação.

O PIEx através dos olhares das monitoras

Ao longo dos dois anos do projeto de extensão, participaram três estudantes do curso de Pedagogia do UNIFESO. Iniciamos 2018 com a dupla Maria Eduarda Gonçalves Silva e Rayla Victória Oliveira Beanchine. Em 2019, a estudante Jaqueline da Costa Silva Cabral ocupou a vaga deixada em aberto por Rayla, que concluiu o curso no final de 2018. A seguir, apresentaremos alguns fragmentos dos relatos das estudantes.

Para a estudante Jaqueline da Costa Silva Cabral:

“Foi-me oportunizado ferramentas para o aprimoramento teórico e científico sobre a educação ambiental (...) a participação no projeto de extensão possibilitou-me articular o ensino, a pesquisa e a extensão de forma indissociável e a aprimorar minhas habilidades, auxiliando-me na obtenção de novas competências e experiências que foram fundamentais para a minha formação acadêmica pedagógica e sobretudo para a minha formação cidadã (...) incentivos como este, oportunizado pelo UNIFESO, são imprescindíveis para a formação acadêmica, profissional, ética e cidadã de todo ser humano, comprometido com a resolução dos problemas socioambientais e a construção de futuros desejáveis, com justiça social e equilíbrio ambiental”.

Enquanto para a estudante Maria Eduarda Gonçalves Silva:

“O PIEx Sala Verde UNIFESO foi fundamental na minha formação acadêmica, pois o mesmo possibilitou a ampliação do conhecimento sobre Educação Ambiental, o que ajudará fomentar minha prática docente com ideias e ações para tratar sobre a temática ambiental (...) no IV CONFESO apresentamos o trabalho que desenvolvemos até metade do ano de 2019, que foi a elaboração da cartilha, cujo tema é *Cada Gota Conta* (...) foi uma experiência indescritível poder apresentar o material que produzimos com empenho e dedicação, uma noite marcante na minha formação acadêmica”.

Os relatos expressam gratidão pela oportunidade conferida pela instituição. Ao mesmo tempo em que reconhecem a importância de tal projeto de extensão para a formação cidadã e profissional das mesmas. Dessa forma, torna-se evidente a relevância da existência de programas para o desenvolvimento da pesquisa e da extensão no Centro Universitário Serra dos Órgãos.

Considerações Finais

O projeto de extensão “Sala Verde: Educação Socioambiental no UNIFESO” visa a intensificar a produção, o debate e a divulgação de informações socioambientais com os funcionários técnico-administrativos do Centro Universitário Serra dos Órgãos. Tal projeto é pautado no diálogo e na participação ativa dos envolvidos.

Creio que foi possível identificar a maior parcela dos problemas socioambientais encontrados nos campi e, em conjunto com os funcionários, pensar em possíveis soluções através da educação ambiental para mudança de valores, hábitos e atitudes. De uma forma geral, percebe-se o interesse dos funcionários e setores por maiores conhecimentos e mudanças em relação à problemática socioambiental.

A produção de conteúdos em meio digital foi realizada com sucesso em 2019 e

possibilitou, às bolsistas envolvidas, desenvolverem e aperfeiçoarem habilidades importantes para o exercício profissional pautados na pesquisa, análise, organização e produção de material informativo. Destaco, ainda, as reuniões semanais para definir as ações e discutir as pesquisas realizadas. Tais reuniões foram fundamentais para evitar atrasos no andamento do projeto.

O projeto me possibilitou exercer pesquisa, extensão e orientação de estudantes de graduação, atividades relevantes na prática docente do ensino superior.

Referências

BRASIL. Lei no 9.795: Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

_____. Projeto Salas Verdes. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/educucomunicacao/salas-verdes> - Acesso em: 29 mai. 2016.

DIAS, Genebaldo. Educação ambiental: princípios e práticas. 9 ed. – São Paulo: Gaia, 2004.

_____. Educação e Gestão Ambiental. São Paulo: Gaia, 2006.

LEFF, Enrique. Discursos sustentáveis. São Paulo: Cortez, 2010.

NAÇÕES UNIDAS. 17 objetivos para transformar nosso mundo. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/> - Acesso em: 03/03/2018.

PEREIRA, Luiz Antônio. Educação ambiental: por justiça social e equilíbrio ambiental In: CABRAL, Campista; PEREIRA, Luiz Antônio. Formação docente e práticas inovadoras. Teresópolis: TerêArt, 2016.

TRIGUEIRO, André (coord). Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 4ed. Campinas: Armazém Ipê (Autores Associados), 2005.

UNIFESO. Centro Universitário Serra dos Órgãos. Disponível em: <http://www.unifeso.edu.br/instituicao/index.html> - Acesso em: 29 mai. 2016.

_____. Sala Verde. Disponível em: http://www.unifeso.edu.br/sala_verde/ - Acesso em: 29 mai. 2016.

Apoio financeiro:

PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO.

OS IMPACTOS E INFLUÊNCIAS DA GESTÃO FEMININA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA

IMPACTS AND INFLUENCES OF FEMALE MANAGEMENT IN A PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Carla Avellar Cerqueira¹, Marcia Cristina Rodrigues Cova², Jéssica de Andrade Cardozo³, Layara Pinheiro Fonseca³, Paloma Soares Barbosa⁴, Izabella Pinto da Silva⁴

¹Coordenadora Geral da Pós-Graduação do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ²Doutora pela UFRRJ, Rio de Janeiro, RJ. ³Graduada em Administração pelo UNIFESO, Teresópolis, RJ, ⁴Estudante do Ensino Médio do Colégio Estadual Campos Salles, Teresópolis, RJ Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ, ⁴Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO, Teresópolis, RJ

Resumo

A expansão do número de instituições de ensino superior no Brasil e a constante busca pela competitividade inseriu a gestão feminina como uma possibilidade de uma gestão diferenciada nas organizações. Apesar destas constatações, este artigo expõe que ainda existem fatores limitadores para que as organizações apresentem elevados percentuais de mulheres na gestão. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo principal compreender quais são as influências e impactos da predominância de mulheres em cargos de gestão em uma instituição de ensino superior privada, tendo como diferencial a realização de uma pesquisa junto a outras IES da região serrana do Rio de Janeiro. Os procedimentos metodológicos se basearam na pesquisa qualitativa, a partir do estudo de caso realizado no Centro Universitário Serra dos Órgãos – Unifeso, que apresenta 64% das mulheres nos seus cargos de gestão, dentre os cargos de chefia, coordenação, gerência, direção e reitoria. 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.

Abstract

The expansion of the number of higher education institutions in Brazil and the constant search for competitiveness inserted female management as a possibility of differentiated management in organizations. Despite these findings, this article exposes that there are still limiting factors for organizations to have high percentages of women in management. In this sense, this article aims to understand what are the influences and impacts of the predominance of women in management positions in a private higher education institution. Having the differential of conducting a research with other institutions in the mountainous region of Rio de Janeiro. The methodological procedures were based on qualitative research, based on the case study conducted at the Centro Universitário Serra dos Órgãos – Unifeso, which presents 64% of women in their management positions, including the positions of leadership, coordination, management, direction and rectory. For data collection, semi-structured interviews were conducted with twenty managers of this institution. For data analysis, the technique of content analysis was used and the results found in this study highlight the importance of female academic education, its interaction networks and the characteristics of female management to achieve differentiated results.

Keywords: Female management; Higher education institutions; Competitiveness.

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 em que, em determinado momento, o homem era tratado como se fosse apenas um componente da máquina e, em outros momentos, 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 preocupados 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, a busca passava a se concentrar também na competitividade. No século XXI, o aumento da produtividade e o aumento da competitividade passaram a ser, também, alguns dos condicionantes mais representativos para a escolha dos gestores.

Nesse contexto, a busca de gestores com perfis diferenciados foi a tônica do 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. Ao direcionar as análises para as instituições de ensino superior (IES) privadas, observa-se que, também, ocorreu um aumento de competitividade com a expansão de IES públicas e privadas a partir do Século XXI, principalmente com as políticas públicas voltadas para a expansão das Universidades Públicas para abertura de novos campi e para a expansão das Faculdades, Centros Universitários e Universidades Privadas, também com a abertura de novos

campi, novos cursos e 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 também para as IES privadas.

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 possível 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.

Sendo assim, a necessidade deste estudo se apresenta como algo urgente, visto as dificuldades encontradas atualmente nas relações de gênero, principalmente vinculadas ao contexto organizacional. 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.

O Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO autorizou a realização desta pesquisa e a mesma foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. O diferencial para a escolha deste campo empírico se deu, principalmente, devido ao seu distinguidor 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 coletados junto à Gerência de Desenvolvimento de Recursos Humanos desta mesma instituição em maio de 2017 (UNIFESO, Relatório Gerência de

Desenvolvimento de Recursos Humanos, 2017). Para tanto, este artigo tem como objetivo compreender quais os impactos e as influências da adoção feminina predominante nos cargos de gestão da referida IES. Ainda em acordo com os dados encontrados, se fez necessário realizar uma pesquisa junto às demais instituições de ensino superior da região serrana que pudessem contemplar este mesmo fenômeno, em princípio mulheres ocupantes do cargo de maior relevância de uma instituição, ocupando os cargos de reitoria ou dirigente principal de uma instituição de ensino.

Portanto, a estrutura deste artigo está organizada para, primeiramente, contemplar uma introdução ao tema, colocando em destaque sua relevância 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 finais e as conclusões encontradas.

Esse estudo teve como propósito compreender quais são as influências e impactos da predominância de mulheres em cargos de gestão em uma instituição de ensino superior privada, além de descrever, a partir de pesquisa bibliográfica e análise documental, os principais pontos que envolvem a gestão feminina no contexto organizacional desta IES; 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 durante 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; realizar pesquisa junto aos demais municípios da região serrana do estado do Rio de Janeiro para averiguar situações semelhantes as do Unifeso em outras instituições de ensino.

Metodologia

Nesta pesquisa, optou-se pelo uso de metodologia qualitativa dos dados, segundo Roesch (2005). Esse tipo de metodologia visa a apreciar as diferentes construções e significados que as pessoas atribuem a 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 a seu mundo, suas experiências.

A escolha por essa metodologia de estudo deu-se devido à necessidade de explorar e escutar vozes silenciadas, visando a 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, tornando-se o próprio instrumento de coleta de dados da pesquisa, demandando comprometimento, tempo em campo e engajamento na proposta de pesquisa (CRESWELL, 2014).

Sendo assim, com base no uso deste tipo de metodologia, nesta pesquisa, busca-se compreender quais as influências e impactos de haver um elevado número de mulheres em cargos de gestão em uma instituição de ensino superior privada, considerando a percepção das relações de gênero e buscando a compreensão de tal realidade.

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 vida real, sendo utilizado como estratégia de pesquisa que visa a 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 pesquisa e identificar um perfil demográfico das gestoras atuantes neste tipo de instituição.

Crítérios de inclusão

Creswell (2014) apresenta o conceito de amostragem intencional, em que o pesquisador seleciona os indivíduos e o local que visem a uma melhor compreensão do problema pesquisado. Nesta pesquisa, utilizou-se este tipo de amostragem, visto que o seu objetivo é a compreensão da realidade em uma instituição de ensino superior através do ponto de vista das mulheres gestoras atuantes nesta instituição.

Segundo Creswell (2014, p.76), recomenda-se a realização de entrevistas de cinco a vinte e cinco indivíduos que experimentaram tal fenômeno.

Crítérios de exclusão

Como foram utilizadas entrevistas semiestruturadas com as mulheres gestoras vinculadas a IES, segundo Câmara (2013), é necessário seguir algumas diretrizes, entre elas a de *exaustividade*, em que a partir do momento em que não se identificarem novos pontos de vista e as entrevistas se tornarem repetitivas, será definida a não necessidade de novas entrevistas. Por meio do critério de saturação das respostas encontradas, ou ainda, pelo fato de não conseguir realizar o agendamento de entrevista junto aos sujeitos desta pesquisa.

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.

Nesta pesquisa, como método de coleta de dados, foram realizadas entrevistas

semiestruturadas. Foi preciso definir as perguntas a serem feitas, sempre de acordo com o objetivo desta pesquisa, identificar as possíveis pessoas a serem entrevistadas, realizar entrevistas de forma individual, visando a conhecer o contexto social de cada entrevistada, efetuar o registro da entrevista por meio de gravação de áudio, utilizar um roteiro que guie a entrevista realizando anotações de observações relevantes, sendo fundamental a realização de um piloto para ensaio das entrevistas em campo, visando à redução das falhas no uso deste tipo de método (CRESWELL, 2014).

Foi indispensável a criação de um *rapport* com os indivíduos entrevistados, para que criassem confiança e trouxessem dados fidedignos para a pesquisa. O fator observação é basilar durante a realização destas entrevistas, porque visa a captar mensagens que, por vezes, não estão claras durante a fala das entrevistadas e poderão trazer à tona pontos chave para o alcance do objetivo desta pesquisa.

Procedimento experimental

A escolha desta pesquisa foi por uma coleta de dados feita por meio da aplicação de roteiro de entrevistas semiestruturadas. Para isso, primeiramente, foi utilizado um roteiro piloto e, após sua validação, foram realizadas as entrevistas com questões que contemplassem responder o objetivo desta pesquisa, realizando a gravação das entrevistas e sua posterior transcrição para realização de análise dos dados coletados.

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 que visa à interpretação das informações que compõe as mensagens coletadas 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*. Este momento é caracterizado pela fase de 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: *exaustividade*, não omitindo nenhum dado; *representatividade*, a amostra deverá representar o universo da pesquisa; *homogeneidade*, serão coletados dados sob o mesmo olhar; *pertinência*, tendo documentos pertinentes ao objetivo da pesquisa e *exclusividade*, trazer algo novo.

O segundo momento é denominado como a fase de *exploração do material*, em que o conteúdo fora analisado e agrupado em temas relevantes e categorias que se destacassem, facilitando, para a última fase, deste tipo de análise, que apresenta o *tratamento dos resultados*, quando foi realizada sua efetiva interpretação e foram construídos significados aos dados coletados 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 a 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

Em um total de trinta e oito gestoras alocadas nos diversos cargos de direção e supervisão do Unifeso, foram realizadas vinte entrevistas, atingindo o objetivo inicial deste trabalho que era de obter as informações dos sujeitos da pesquisa que demonstrassem o cenário atual da gestão predominantemente feminina da instituição.

As entrevistas foram realizadas em caráter individual e ocorreram durante os meses de novembro e dezembro do ano de 2018, no campus Antônio Paulo Capanema de Souza, campus Sede do Unifeso. As mesmas foram agendadas de acordo com a disponibilidade das gestoras e em horário e local que pudessem dar as mesmas conforto e reserva dos seus direitos de sigilo das informações prestadas. Todas as entrevistas foram autorizadas pelas entrevistadas através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

As entrevistas foram gravadas em formato de áudio, o que possibilitou a realização de suas transcrições, análise e arquivamento como partícipe do corpo desta pesquisa. Portanto, após a transcrição das entrevistas, foram estruturadas as categorias de análise a partir das falas das próprias entrevistadas, buscando-se, assim, durante as análises dos dados, a integração entre as falas das entrevistadas, as falas dos autores e de relatórios que abordam tal realidade e, ainda, o alcance dos objetivos intermediários determinados nesta pesquisa.

As categorias de análise foram divididas em seis áreas distintas, conforme serão demonstradas no Quadro 1.

Quadro 1. Categorias de análise.

VIVÊNCIAS	CATEGORIAS
“dupla jornada é pouco” (Entrevistada 12, 2018)	CATEGORIA 1. Dualidade entre trabalho e família
“Teto de vidro? Não.” (Entrevistada 20, 2018)	CATEGORIA 2. O fenômeno Teto de Vidro

“característica assim principal, dedicação, que a gente tem muita dedicação por essa instituição” (Entrevistada 17, 2018)	CATEGORIA 3. Características das mulheres na gestão
“eu participo dos fóruns estratégicos da instituição, contribuo para a tomada de decisão.” (Entrevistada 4, 2018)	CATEGORIA 4. Participação nas decisões estratégicas da IES e nos Conselhos de Administração
“eu acho que ascendi sim, devido também a formação escolar.” (Entrevistada 18, 2018) “aqui não tem não, diferenciação salarial.” (Entrevistada 19, 2018)	CATEGORIA 5. 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. Impactos na gestão

Fonte: Elaboração própria.

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, quanto econômica e social (OIT, 2016). Confirmando esta perspectiva, Verzola (2010) e Verzola (2013) pontuam 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, quando, no passado, aos homens era reservada a figura de provedor do lar e às mulheres as responsabilidades com este. 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 na 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 é um fenômeno 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%, 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 o 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, alegando 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 que 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, em que 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 (2016, p.16). Esse 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 se consiga, 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 obrigatória, 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 têm 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 na 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, visto que 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 (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 traz impactos positivos para o 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, tornando-a 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 um 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).

Levantamento Região Serrana do Rio De Janeiro

Ao finalizarmos esta pesquisa, nos deparamos com a necessidade de realizarmos um levantamento junto a outras instituições de ensino superior situadas na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, com o intuito de identificar a presença de mulheres no mais relevante cargo de gestão destas instituições, cargos de reitoria/dirigente principal.

Sendo assim, segue, no Quadro 2, primeiramente a delimitação dos municípios da região serrana do Estado do Rio de Janeiro e sua população estimada, conforme estabelecido no site do IBGE (2019).

Quadro 2. IES situadas na Região Serrana do Rio de Janeiro e População Estimada.

nº	Municípios	População censo 2010	População estimada 2018
1	Bom Jardim	25.333	27.269
2	Cantagalo	19.830	20.177
3	Carmo	17.434	18.755
4	Cordeiro	20.430	21.806
5	Duas Barras	10.930	11.454
6	Macuco	5.269	5.574
7	Nova Friburgo	182.082	190.084

8	Petrópolis	295.917	305.687
9	Santa Maria Madalena	10.321	10.417
10	São José do Vale do Rio Preto	20.251	21.670
11	São Sebastião do Alto	8.895	9.326
12	Sumidouro	14.900	15.577
13	Teresópolis	163.746	180.886
14	Trajano de Moraes	10.289	10.611
15	Guapimirim	51.483	59.613
16	Cachoeira de Macacu	54.273	58.560

Fonte: IBGE, 2019.

Após expor os municípios situados na região serrana, a pesquisa fora delimitada aos municípios que contemplam o número populacional mais próximo da realidade do município de Teresópolis, sendo eles a própria cidade de Teresópolis, Nova Friburgo e Petrópolis. Assim, realizou-se consulta junto ao site do Ministério da Educação – MEC (2019), onde foram elencadas as instituições situadas nestas cidades.

Quadro 3. Mulheres na Gestão em IES de Nova Friburgo-RJ.

Nº	NOME DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	SEXO
1	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA - CEFET/RJ	Masculino
2	CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPOS DE ANDRADE - UNIANDRADE	Masculino
3	CENTRO UNIVERSITÁRIO DA GRANDE DOURADOS - UNIGRAN	Feminino
4	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ - UNICESUMAR - UNICESUMAR	Feminino
5	CENTRO UNIVERSITÁRIO FACVEST - UNIFACVEST	Masculino
6	CENTRO UNIVERSITÁRIO FAVIP WYDEN - UNIFAVIP WYDEN	Feminino
7	CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL - UNINTER	Masculino
8	CENTRO UNIVERSITÁRIO REDENTOR - FACREDENTOR	Masculino
9	CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO LUCAS - UNISL	Feminino
10	CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC - SENACSP	Masculino
11	FACULDADE DE FILOSOFIA SANTA DOROTÉIA - FFSD	Não informado
12	FACULDADE DO NORTE NOVO DE APUCARANA - FACNOPAR	Masculino
13	FACULDADE EDUCACIONAL DA LAPA - FAEL	Masculino
14	FACULDADE IBMEC SÃO PAULO - IBMEC SP	Não informado
15	FACULDADE ÚNICA DE IPATINGA - FUNIP	Masculino
16	UNIVERSIDADE CÂNDIDO MENDES - UCAM	Não informado
17	UNIVERSIDADE DE FRANCA - UNIFRAN	Feminino
18	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ	Masculino
19	UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ - UNESA	Não informado
20	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	Masculino
21	UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO - UMESP	Masculino
22	UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS - UNIMES	Feminino
23	UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE	Masculino
24	UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP	Não informado
25	UNIVERSIDADE PITÁGORAS UNOPAR -	Não informado
26	UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA - UNIVERSO	Feminino
27	UNIVERSIDADE UNIVERSUS VERITAS GUARULHOS - UNIVERITAS UNG	Feminino
28	UNIVERSIDADE VEIGA DE ALMEIDA - UVA	Masculino

Fonte: MEC, 2019.

Quadro 4. Mulheres na Gestão em IES de Petrópolis-RJ.

Nº	NOME DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	SEXO
1	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA - CEFET/RJ	Masculino
2	CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPOS DE ANDRADE - UNIANDRADE	Masculino
3	CENTRO UNIVERSITÁRIO CENECISTA DE OSÓRIO - UNICNEC	Masculino
4	CENTRO UNIVERSITÁRIO CLARETIANO - CEUCLAR	Masculino
5	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ - UNICESUMAR	Masculino
6	CENTRO UNIVERSITÁRIO FACVEST	Masculino
7	CENTRO UNIVERSITÁRIO FAVIP WYDEN	Feminino
8	CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL	Masculino
9	CENTRO UNIVERSITÁRIO REDENTOR - FACREDENTOR	Masculino
10	CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC - SENACSP	Masculino
11	CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIBTA	Não informado
12	FACULDADE ARTHUR SÁ EARP NETO - FASE	Feminino
13	FACULDADE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAETERJ	Não informado
14	FACULDADE DE MEDICINA DE PETRÓPOLIS - FMP	Não informado
15	FACULDADE EDUCACIONAL DA LAPA - FAEL	Masculino
16	FACULDADE FUTURA	Não informado
17	FACULDADE ÚNICA DE IPATINGA - FUNIP	Masculino
18	INSTITUTO TEOLÓGICO FRANCISCANO - ITF	Masculino
19	UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI - UAM	Masculino
20	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS - UCP	Masculino
21	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL - UNICSUL	Masculino
22	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ	Masculino
23	UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ - UNESA	Não informado
24	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO - UENF	Não informado
25	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO	Masculino
26	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF	Masculino
27	UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO - UMESP	Masculino
28	UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP	Não informado
29	UNIVERSIDADE PITÁGORAS UNOPAR	Não informado
30	UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO - USF	Masculino

Fonte: MEC, 2019.

Quadro 5. Mulheres na Gestão em IES de Teresópolis-RJ.

Nº	NOME DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	SEXO
1	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ - UNICESUMAR - UNICESUMAR	Masculino
2	CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTÁCIO DE SANTA CATARINA - ESTÁCIO SANTA CATARINA	Masculino
3	CENTRO UNIVERSITÁRIO FACVEST - UNIFACVEST	Masculino
4	CENTRO UNIVERSITÁRIO FAVIP WYDEN - UNIFAVIP WYDEN	Feminino
5	CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL - UNINTER	Masculino
6	CENTRO UNIVERSITÁRIO REDENTOR - FACREDENTOR	Masculino
7	CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC - SENACSP	Masculino
8	CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS - UNIFESO	Feminino
9	FACULDADE EDUCACIONAL DA LAPA - FAEL	Masculino
10	UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI - UAM	Masculino
11	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS - UCP	Masculino
12	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ	Masculino
13	UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE	Feminino

14	UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ - UNESA	Feminino
15	UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP	Não informado
16	UNIVERSIDADE PITÁGORAS UNOPAR -	Não informado
17	UNIVERSIDADE UNIVERSUS VERITAS GUARULHOS - UNIVERITAS UNG	Feminino

Fonte: MEC, 2019.

Em resumo, o panorama atual das instituições de ensino superior contempla, em sua maioria, a presença predominantemente masculina no cargo de reitoria/dirigente principal informados no site do Ministério da Educação. No caso do município de Nova Friburgo, 50% das instituições informaram que o cargo de reitoria/dirigente principal são do sexo masculino, no caso de Petrópolis são 67% e, em Teresópolis, 59%.

Considerações Finais

Esse artigo foi elaborado no intuito de investigar a realidade vivenciada em uma instituição de ensino superior privada, o Unifeso. Esta instituição possui uma característica importante para o contexto atual, em que tanto se discute o empoderamento feminino dentro das empresas e seus avanços no mercado de trabalho. Esta instituição se apresenta como um fator relevante para este estudo, pois conta com uma predominância de mulheres ocupantes de seus cargos de gestão, nas mais diversas áreas e níveis hierárquicos.

Foram entrevistadas, ao todo, vinte mulheres atuantes nos cargos de gestão da IES, que representam 53% das mulheres atuantes na gestão da instituição. As entrevistas foram realizadas com chefias, coordenações, gerências, direções e reitoria, durante o período dos meses de novembro e dezembro de 2018, no campus Antônio Paulo Capanema de Souza.

Previamente, foram realizadas três entrevistas piloto que puderam evidenciar a relevância teórica e institucional deste trabalho, visto que estudos anteriores não compreendiam o impacto e as influências da predominância de mulheres ocupantes dos cargos de gestão, principalmente em instituições de ensino superior.

Se fez necessário realizar um levantamento do perfil das entrevistadas e

conhecer o seu processo de ascensão profissional no Unifeso foi fundamental, pois identifica uma importante prática institucional, em que as mulheres foram, aos poucos, se capacitando para o alcance dos cargos de maior prestígio institucional, tendo a formação acadêmica como um grande diferencial para a ocupação destes cargos. Em média, as mulheres possuem 47 anos de idade, atuam na instituição há 16 anos e estão na gestão há seis anos. Percebe-se, assim, que o crescimento profissional fora alcançado de forma constante e gradativa.

Na categoria 1, que trata da **Dualidade entre Trabalho e Família**, as mulheres destacaram o quão difícil é conciliar suas rotinas domésticas com as rotinas de trabalho na gestão. Porém, contam com o apoio de seus entes familiares e de auxílio externo, como secretárias, ajudantes ou empregadas domésticas para a realização das atividades deste fim e, assim, possam ter disponibilidade para atuarem na gestão. A grande maioria das mulheres atualmente é casada e possui ao menos um filho.

Quanto à categoria de análise 2, que trata do **Fenômeno “teto de vidro”**, 85% das entrevistadas disseram desconhecer tal fenômeno e isto demonstra a sua possível invisibilidade dentro das organizações e ainda dos seus critérios de ascensão profissionais. Porém, para todas as entrevistadas, 100% delas relataram que o referido fenômeno não acontece no Unifeso. Uma forte justificativa usada pelas entrevistadas foi o fato do cargo de maior prestígio acadêmico dentro da instituição atualmente ser ocupado por uma mulher, a reitoria.

A categoria de análise 3 - **Características das Mulheres na Gestão**, se destaca no sentido de atrelar aos conceitos trazidos pelos autores em contrapartida ao que as entrevistadas acreditam que realmente

aconteça em sua realidade laboral. Evitando a construção de características que não são encontradas na realidade funcional, tanto para homens quanto para as mulheres. 95% das entrevistadas acreditam que as características reveladas na gestão realizada por mulheres interferem diretamente nos resultados da instituição. Diariamente, elas vivenciam desafios, porém, as resistências são mais difíceis de ocorrer durante seu processo de trabalho. 85% relatam que nunca tiveram problemas de relacionamento no trabalho por serem do sexo feminino. As principais características femininas na gestão, elencadas pelas entrevistadas foram: ser multitarefas, competente, organizada, comprometida e acolhedora. Tais características se tornam diferenciais para a instituição como um todo.

Na categoria de análise 4, **participação nas decisões estratégicas da IES e nos Conselhos de Administração**, destaca-se o grande envolvimento das gestoras nos conselhos, cerca de 60%. Estes conselhos acontecem de forma colegiada para a deliberação de tomadas de decisão estratégias comuns, e o fato de haver uma grande representação feminina nestes espaços possibilita que colaboradores dos diversos níveis hierárquicos participem ou tenham conhecimento das decisões estratégicas definidas. 90% das gestoras acreditam que possuem apoio institucional para a tomada de decisão. Destaca-se que 70% das entrevistadas acreditam que não possuem total autonomia das suas decisões, visto que as decisões são tomadas de forma colegiada e não apartadas do conhecimento da alta direção.

Na penúltima categoria analisada, referente aos itens **Escolaridade e Diferenciação Salarial**, as entrevistadas acreditam que não há distinção salarial entre homens e mulheres no Unifeso, 90%. Quando tratamos da questão dos privilégios na ascensão profissional, esse número aumenta, passando a 95% das entrevistadas que acreditam que este fato não ocorre no Unifeso, porém, que o mesmo pode ser facilmente identificado na

sociedade. As entrevistadas acreditam que a ocupação dos diferentes cargos no Unifeso é feita por meio das características que o cargo necessita e das habilidades e competências do candidato à vaga. Quanto a sua remuneração, 70% das mulheres realizam a composição da sua renda junto a seus familiares para o sustento de sua família.

Para a última categoria analisada, que trata de um dos objetivos desta pesquisa, que são os **Impactos na Gestão**, as entrevistadas destacaram ser positivo o fato de haver uma adoção predominante de mulheres nos cargos de gestão e que as características trazidas pelas mulheres corroboram e apoiam para o alcance de resultados positivos. *Dedicação, formação acadêmica e competência* foram algumas das características apontadas pelas entrevistadas que justificam o alto número de mulheres ocupantes dos cargos de gestão do Unifeso, ainda que realidades como estas sejam pouco encontradas na sociedade, um diferencial trazido por este estudo.

A busca por instituições de ensino superior da região serrana do Estado do Rio de Janeiro que vivenciassem este mesmo fenômeno foi um diferencial na finalização deste trabalho, visto que demonstrou a realidade de cidades vizinhas a Teresópolis onde ainda é predominante a gestão masculina, ao menos em cargos de maior prestígio destas mesmas instituições.

A grande mobilização de órgãos públicos e do governo em prol da equidade de gênero e da igualdade de oportunidades para homens e mulheres nos diversos espaços sociais, se fez relevante durante a construção deste trabalho, pois apoiou o diagnóstico da necessidade deste tipo de estudo e, ainda, intensificou a importância dos constantes debates sobre gênero e de seu avanço nestes espaços, mesmo que de forma vagarosa.

A ausência de outros estudos e pesquisas que tenham tido como foco as influências e impactos da gestão feminina em instituições de ensino superior atenua a necessidade de estudos nesta área.

Referências

- BARBOSA, Felipe Carvalhal; CARVALHO, Camila Fontes de; SIMÕES, Gêssica 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.
- 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.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> Acesso em: 24 de mar, 2019.
- INSPIER; 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; SEPIR, 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. Acesso em: 08 jan.2019.
- MEC, Ministério da Educação. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/emec/nova> Acesso em: 29 de mar.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.

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.pdf. 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.

SPM, Secretaria de Políticas para as Mulheres.

BRASIL, Presidência da República.

RASEAM, Relatório Anual Socioeconômico da Mulher. 1ª Impressão. Brasília, 181p, 2015.

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

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.

Apoio financeiro:

PICPq - Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

PROTÓTIPO DE CNC-PLOTTER DESENVOLVIDO COM MATERIAIS RECICLADOS E DE BAIXO CUSTO

CNC-PLOTTER PROTOTYPE DEVELOPED WITH LOW COST AND RECYCLED MATERIALS

José Roberto de Castro Andrade¹, Rafael Soares Areal da Costa², Douglas Ornelas de Souza³, Maycon Cuervo Volino Peclat³, Charles Campista³, Letícia Moura da Silva⁴

¹Professor do Centro de Ciências e Tecnologia e Coordenador do Laboratório de Projetos e Prototipagem do UNIFESO, Teresópolis, RJ; ²Engenheiro Ambiental e Técnico de Laboratório do Centro de Ciências e Tecnologia, UNIFESO, Teresópolis, RJ. ³Acadêmico do Curso de Graduação em Ciência da Computação do UNIFESO, Teresópolis, RJ. ⁴Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia de Produção do UNIFESO, Teresópolis, RJ.

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, teve 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. O protótipo foi desenvolvido e testado na confecção de uma PCI simples e um case para o equipamento, prototipado com a utilização de software de design e engenharia, foi confeccionado.

Palavras-chave: Controle Numérico por Computador (CNC), Placas de Circuito Impresso (PCIs), Plotter.

Abstract

The use of recycled materials and obsolete electronic equipment in new projects is now a reality, and the planning and development of projects with focus on sustainability and environmental preservation is an increasingly urgent need. The project of making a CNC machine for printing images and Printed Circuit Boards (PCBs) at the Unifeso Project and Prototyping Laboratory began in 2018, with the participation of teachers, students and laboratory technicians of the Science and Technology Center. Although there are other CNC printing equipment in the market, from different manufacturers and costs, the development of a project using obsolete electronic equipment and low cost materials aimed to contribute to the awakening of a vision focused on sustainability and environmental preservation among participants, motivating students in search of knowledge and research in the areas of numerical method application and new approaches of learning focused on sustainability. The prototype was developed and tested making a simple PCB, and a case prototyped using design and engineering software was made.

Key-words: Computer Numerical Control (CNC), Printed Circuit Boards (PCBs), Plotter.

Introdução

Pensando-se na inserção dos alunos do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) do UNIFESO em um espaço para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nos Cursos do Centro, surgiu a ideia da confecção de uma máquina para impressão de Placas de Circuito Impresso (CNC-Plotter), baseada em Controle Numérico por Computador (CNC), que também pudesse ser utilizada em outras aplicações e projetos futuros do Laboratório de Projetos e Prototipagem (LPP-UNIFESO) e de outros laboratórios da Instituição.

Com o avanço da tecnologia, a demanda por plotters utilizando Controle Numérico por Computador em Instituições de Ensino e Laboratórios de Pesquisa vem crescendo significativamente (GIRHE, YENKAR e CHIRDE, 2018). A possibilidade de criar Placas de Circuito Impresso, utilizando equipamentos de baixo custo (J.MADEKAR, NANAWARE, et al., 2016), vem se tornando uma necessidade básica em laboratórios de eletrônica, automação e robótica. Por outro lado, a criação desse tipo de equipamento desperta a curiosidade e motivação de estudantes de Engenharia e Computação que queiram conhecer mais detalhadamente o processo de confecção desses componentes eletrônicos. Uma impressora CNC consiste em 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. Desse modo, o arquivo da imagem a ser impressa é transformada por software em um código, que é transferido ao microcontrolador que comanda o mecanismo de desenho da imagem (PRINCE, ANSARY e MONDOL, 2017).

A proposta do projeto consiste no design, planejamento e confecção de uma máquina CNC a partir de uma plotter obsoleta e materiais descartados para a utilização em trabalhos que necessitem da criação de placas eletrônicas ou impressão de marcas, logos e

protótipos, dentre outras aplicações. Como teste e validação, foi confeccionada e implementada uma PCI simples para o acendimento de um led ligado a um resistor. Assim, o objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de um protótipo com hardware e software de código aberto (*open-source*) e criação de uma CNC-Plotter a partir de um equipamento obsoleto com foco em uma solução de baixo custo e sua validação para a impressão de placas PCI e desenhos.

Metodologia

Em uma primeira etapa, foi feita a análise e avaliação de projetos existentes e 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 obsoletas para impressões de placas de maior dimensão;

Na fase inicial do desenvolvimento do projeto, a equipe trabalhou nas duas primeiras opções, levantando os principais problemas e propondo soluções para o desenvolvimento do protótipo definitivo. Em relação à terceira opção, ela foi posteriormente substituída pela proposta de um protótipo utilizando componentes mecânicos da plotter LOGICAL LYTG-600/S, uma plotter obsoleta fabricada no início da década de 90 e doada ao LPP-UNIFESO. 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 o design do hardware quanto a da estrutura de proteção do equipamento foi feita com o auxílio de protótipos virtuais de peças e componentes (Figura 1), modelados no software SolidWorks (DASSAULT SYSTEMES, 2019).

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 nos protótipos desenvolvidos.

Figura 1: Modelo digital criado no SolidWorks



Fonte: autoria própria

Para o desenvolvimento dos protótipos (hardware e software), foram utilizadas as instalações do Laboratório de Projetos e Prototipagem do Centro de Ciências e Tecnologia do 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.

Resultados e Discussões

Os equipamentos foram desmontados para a obtenção de peças e componentes que pudessem ter alguma utilidade no projeto. Na Figura 2, podem ser observadas as peças obtidas da desmontagem da impressora Epson LX-300+.

A partir dessas peças e de componentes eletrônicos disponíveis no laboratório e/ou doados por participantes do projeto, foram desenvolvidas, inicialmente, duas configurações de protótipos com arquiteturas distintas: A primeira com componentes mecânicos de drives de DVD e uma estrutura de tubos de PVC de 1/2", capaz de imprimir placas pequenas. A segunda, baseada em uma estrutura vertical fixada em um quadro, onde foi colocada a base para impressão do desenho. Algumas peças adicionais necessárias para a montagem do protótipo foram modeladas no SolidWorks e impressas na impressora 3D do CCT (Figura 3).

Figura 2: peças da impressora Epson LX-300+ desmontada.



Fonte: autoria própria

Na Figura 4, pode ser observada uma placa de plástico sobre o papel, que foi utilizada nos testes de impressão da plotter. Essa configuração correspondente a uma simulação do posicionamento da Placa de Circuito Impresso foi substituída pelas PCIs após os testes e validação do protótipo. O modelo em plástico transparente foi utilizado pensando-se na sustentabilidade e economia, pois não houve gasto de papel ou PCIs para os testes, visto que as impressões na placa de plástico eram apagadas após sua utilização, utilizando-se álcool e um pano limpo.

Figura 3: peças modeladas e impressas em 3D para o protótipo da CNC.



Fonte: autoria própria

Figura 4: Estrutura física adaptada da plotter obsoleta. Em destaque, as placas de plástico, utilizadas nos testes de impressão.

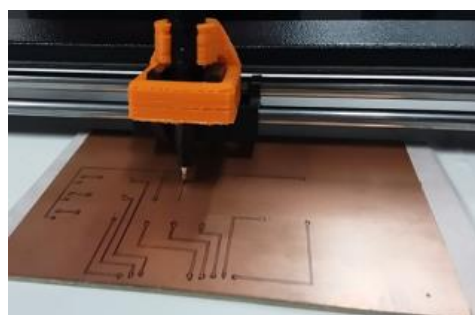


Fonte: Autoria Própria

Para proteção e acabamento, foi criada uma estrutura de armazenamento 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.

O processo de confecção da placa, após a impressão da mesma (Figura 5) utilizando a CNC-Plotter, é ilustrado na Figura 6, onde esta foi embebida em uma solução de percloro de ferro e limpa utilizando-se álcool isopropílico para eliminação da camada de tinta nas trilhas impressas. Para fixação dos componentes eletrônicos (LED azul e resistor), a placa foi perfurada manualmente. A foto da Figura 7 apresenta o resultado do circuito de validação após a confecção da placa e inclusão dos componentes eletrônicos. Ao fundo a fonte de bancada. O modelo virtual do protótipo final e a preparação para os testes estão representados na Figura 8.

Figura 5: Impressão de uma PCI.



Fonte: Autoria Própria

Figura 6: Processo de confecção da placa.



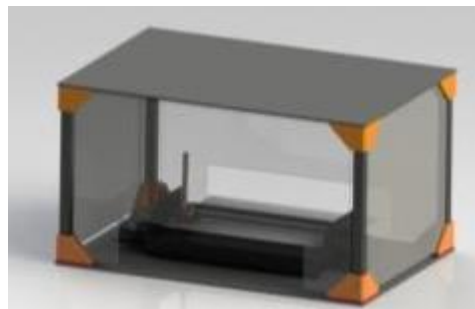
Fonte: Autoria Própria

Figura 7: Teste do circuito completo.



Fonte: Autoria Própria

Figura 8: Preparação para os testes e modelo virtual do protótipo final



Fonte: Autoria Própria

Conclusão

A confecção do protótipo completo da CNC-Plotter utilizando a estrutura e componentes mecânicos de uma plotter obsoleta foi validada após a integração do sistema (hardware e software). A criação de uma estrutura de armazenamento e proteção deu um aspecto profissional e seguro ao equipamento, agregando valor ao projeto.

Alguns desmembramentos futuros estão sendo planejados, visando à utilização do equipamento na impressão de placas PCI personalizadas para projetos do LPP e outros laboratórios do UNIFESO. Em uma análise final do desenvolvimento do projeto, conclui-se que os principais desafios foram superados e os problemas detectados durante as etapas de desenvolvimento e testes foram registrados, de forma a contribuir para posteriores aperfeiçoamentos do protótipo e de projetos semelhantes.

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. 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, também ficou evidente.

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.

ARDUINO. Introduction, 2016. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Acesso em: dezembro 2017.

DASSAULT SYSTEMES. Introdução ao SolidWorks, 2020. Disponível em: <<http://www.solidworksbrasil.com.br/>>.

Acesso em: janeiro 2020.

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.

Apoio financeiro:

PICPq - Plano de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO.