

HU Revista

EBSERH
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO FEDERAL

ufjf

Editorial**Avanços na Unidade de Reabilitação do Hospital Universitário da UFJF**

Maycon Moura Reboredo, Daniel Godoy Martinez, Bruno Barbosa Vieira, Mateus Camaroti Laterza 113-114

Artigos Originais**Comparação entre métodos de diagnósticos para a quantificação da lipoproteína de baixa densidade em pacientes atendidos em um Hospital Universitário**

Robert Wexlei Mendes Lopes, Victor Rocha Lamego, Laís de Almeida, Soraia Chafia Naback de Moura, Giuliano Reder de Carvalho, Paula Rocha Chellini, Aline Corrêa Ribeiro 115-121

Ocorrência e perfil bacteriano de culturas coletadas em pacientes internados na unidade de terapia intensiva em um hospital terciário

Carine Rosa Naue, Tércio Ribeiro, Rafaella Ribeiro, Katia Batista, Samuel Aquino 122-133

O itinerário terapêutico dos pacientes portadores de linfoma

Vanessa Santos de Souza, Graziela Toledo Costa Mayrink, Michele Nakahara Melo, Maria Carmen Simões Cardoso de Melo, Marcus da Matta Abreu, Abrahão Elias Hallack Neto, Kelli Borges dos Santos 134-139

Características sociodemográficas e psicossociais de trabalhadores relacionadas ao uso de álcool

Nayara Baptista Silva, Maira Leon Ferreira, Laisa Marcorela Andreoli Sartes 140-147

Medidas de precaução padrão adotadas em uma clínica escola de graduação em Odontologia

Samuel Trezena, Thayna Silva Sarmento, Bárbara Stéfany Rodrigues Cruz, Paula Barbosa Mendes, Aline Soares Figueiredo Santos, Simone de Melo Costa, Mânia de Quadros Coelho Pinto 148-155

Avaliação da estabilidade dimensional da silicona de condensação em diferentes tempos de vazamento em moldagens para prótese fixa

Rebeca Vidal Capelupi, Viviam Salvato de Souza, Marcelo Tarcísio Martins, Júlio Marcos Gouvêa Chagas, Rogério Teodoro de Aquino, Thalyta dos Reis Furlani Zouain-Ferreira, Fabiana Aparecida Mayrink de Oliveira 156-164

Tomografia computadorizada de feixe cônico como método de avaliação da pneumatização da articulação temporomandibular

Alessiana Machado, Murilo Miranda Viana, Samia Fonseca Colen, Jesca Neftali Nogueira Silva, Karina Lopes Devito 165-169

Nível de conhecimento sobre suporte básico de vida dos estudantes de odontologia

Matheus Furtado de Carvalho, Ana Clara Miranda Campos, Breno Nogueira Silva, Neuza Maria Souza Picorelli Assis, Isabel Cristina Gonçalves Leite 170-176

Conhecimentos e habilidades dos profissionais da atenção primária à saúde sobre suporte básico de vida

Ana Paula Mendes dos Santos, Monalise Mara Rocha Santana, Fernanda Lobo Tavares, Luana Vieira Toledo, Thiago Ricardo Moreira, Luciane Ribeiro, Katiussse Rezende Alves, Flavia Batista Barbosa de Sá 177-184

Artroplastias de quadril no Sistema Único de Saúde: análise dos dados brasileiros de 2008 a 2015

Bruno Gonçalves Schroder e Souza, Felipe Jader Coelho Pereira, Caio Gomes Tabet, Luiz Fernando Ribeiro Monte, Valdeci Manoel de Oliveira, Alfredo Chaoubah 185-194

Artigos de Revisão Sistemática

Efeitos da suplementação de ômega 3 na resistência à insulina em mulheres com síndrome do ovário policístico: revisão sistemática

Ana Raquel de Araújo Silva, Viviane Silva Dela-Sávia, Nathália Sernizon Guimarães, Gilce Andrezza de Freitas Folly Zocateli

195-202

Artigos de Revisão da Literatura

O estresse nos profissionais de saúde: uma revisão de literatura

Érika Karolline Marins Santos, Rosimar Ferreira Durães, Mariana de Souza Guedes, Matheus Filipe Oliveira Rocha, Fernanda Cardoso Rocha, Jaqueline D`Paula Ribeiro Vieira Torres, Henrique Andrade Barbosa

203-211

Novas angiotensinas e suas implicações fisiológicas

Roberto Queiroga Lautner, Hiolanda Gomes Piler Dornelas, Jéssica Genoveva Boline Passarelli Capaz Pinto da Silva, Giovanni Henrique Soares de Araújo, Isadora Moura da Silva

212-221

Relato de Caso

Tracionamento de incisivo central superior impactado com apoio em barra transpalatina modificada: relato de caso

Matheus Furtado de Carvalho, Vinícius Lopes Ribas de Lana, Francielle Silvestre Verner, Carlos Eduardo Pinto de Alcântara, Janaína Cristina Gomes

222-226

Relato de Experiência

Avaliação do medo de cair e da velocidade da marcha em idosos residentes em uma instituição de longa permanência: relato de experiência

Gláucia Cópio Vieira, Gabriela Valentim Cardoso, Ariane Aparecida Almeida Barros, Ana Caroline Muzi Cunha, Ana Carolina Machado Delgado

227-230

HU

Hospital Universitário da UFJF



Hospital Universitário (HU) da Universidade Federal de Juiz de Fora é referência de atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) para uma população superior a um milhão de habitantes de cerca de 37 cidades da Zona da Mata.

O Hospital possui duas unidades de atendimento, uma no bairro Santa Catarina, que concentra internações, cirurgias de grande porte, Unidades de Tratamento Intensivo e transplante de medula óssea; e a outra unidade situada no bairro Dom Bosco, onde são realizados, desde 2007, atendimentos ambulatoriais e diagnósticos.

O HU é a única instituição de saúde reconhecida como hospital de ensino pelo Ministério da Saúde e Ministério da Educação em toda a Zona da Mata e Vertentes. Oferece em caráter permanente e contínuo, programas de residência regulamentados e credenciados, possui Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos credenciado pela CONEP/MS e edita a HU Revista, revista científica de periodicidade trimestral há 36 anos.

Missão:

Formar Recursos Humanos, gerar conhecimentos e prestar assistência de qualidade na área de saúde à comunidade e região.

Visão:

O HU deverá nos próximos dois anos, ter autonomia na rede de serviços de saúde, como centro de referência para o desenvolvimento regional, formando e reciclando RH, consolidando a pesquisa e prestando assistência humanizada à clientela da região, com qualidade e resolubilidade.

Negócio:

Assistência, Ensino e Pesquisa na área de saúde para o desenvolvimento da região.

mkt@coresolucoes.com.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Unidade Santa Catarina:

Rua Catulo Breviglieri s/nº Bairro: Santa Catarina - 36036110 - Fone: (32) 4009-5100

Unidade Dom Bosco:

Av. Eugênio do Nascimento s/nº Bairro: Dom Bosco - 36038330 - Fone: (32) 4009-5300

www.hu.ufjf.br - Juiz de Fora/ MG



©2018 Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF)
Av. Eugenio do Nascimento, s/n – Gerência de Ensino e Pesquisa – Dom Bosco -
Hospital Universitário
CEP 36038-330 - Juiz de Fora - Minas Gerais - Brasil
Telefone: +55 (32) 4009-5408 / E-mail: revista.hurevista@ufjf.edu.br
Divulgação eletrônica: <http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista> - ISSN - eletrônico:
1982-8047/ISSN - impressa: 0103-3123
Periodicidade: Trimestral
Indexação:
Index Medicus Latino Americano (LATINDEX)
Biblioteca Virtual em Saúde (LILACS)
Google Scholar
Portal de Periódicos Capes/MEC
Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras (Diadorim)
Periódicos de Minas
National Library of Medicine (NLM Catalog)
Public Knowledge Project (PKP)

Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

H874 HU Revista. – Vol. 11, n. 3 (set./dez. 1984)- .
– Juiz de Fora : Universidade Federal de Juiz
de Fora, 1984-
v. : il. ; 30 cm.

Continuação de: H.E. Revista.
ISSN 0103-3123

1. Ciências médicas - Periódicos. I. Univer-
sidade Federal de Juiz de Fora.

CDD 610.5

Conselho Editorial

Editora-chefe

Helady Sanders Pinheiro

Editores associados

Daniel Amaral Alves Marlière

Graciela Paula do Nascimento Duque

Rodrigo César Santiago

Comissão Editorial

Adriano Fernando Mendes Junior

Ana Carolina Apolônio

Ana Paula Boroni Moreira

Angélica da Conceição Oliveira

Clarice Lima Álvares da Silva

Daniel Godoy Martinez

Danielle Guedes Andrade Ezequiel

Fabiana Oliveira Bastos Bonato

Fabiane Rossi dos Santos Grincenkov

Florence Mara Rosa

Isabelle Magalhães Guedes Freitas

Karina Lopes Devito

Maycon Moura Reboredo

Márcio José da Silva Campos

Mateus Camaroti Laterza

Renata Maria Souza Oliveira e Silva

Sabrina Teixeira Ferraz

Simone Barbosa Pinho

Thiago César Nascimento

Editoração

Daniel Amaral Alves Marlière

Luciana de Sousa Santos Costa

Raiza Silva Campos

Capa

Luã Dornella da Silva

Divulgação eletrônica

<http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista>

- Maycon Moura Reboredo¹
- Daniel Godoy Martinez²
- Bruno Barbosa Vieira³
- Mateus Camaroti Laterza²

No processo de reabilitação de um paciente devem ser enfatizadas estratégias de avaliação, diagnóstico, prevenção e tratamento das doenças com objetivo de manter e restaurar a função física, social, emocional e laboral, com consequente melhora na qualidade de vida.¹ Neste contexto, a Unidade de Reabilitação do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora/Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (HU-UFJF/EBSERH), que tem abrangência nas áreas hospitalar e ambulatorial, engloba equipe multiprofissional composta por fisioterapeutas, profissional de educação física, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogos, enfermeiros e técnicos de enfermagem.

O objetivo principal é manter, dentro do Sistema Único de Saúde (SUS), um padrão de qualidade de excelência que foi construído ao longo de anos de integração entre assistência, ensino e pesquisa, com base no modelo de atendimentos individualizados em sua maior parte, e em grupos para casos específicos. A importância deste trabalho para a Rede de Atenção à Saúde que compreende Juiz de Fora e região pode ser ilustrada com alguns indicadores.

Na fisioterapia, enquanto o número de sessões ambulatoriais realizadas no período de 2016 a 2018 pelo SUS no município reduziu 10%, o HU-UFJF/EBSERH elevou o número de atendimentos em mais de 140%, alcançando cerca de 2.500 sessões mensais, realizadas por 14 subespecialidades distintas, que beneficiam em média 600 pacientes por mês. Na internação são aproximadamente 970 sessões mensais nas enfermarias clínica, cirúrgica, pediátrica e terapia intensiva. Na fonoaudiologia, além das cerca de 130 consultas e atendimento contínuo a pacientes internados, mensalmente são realizados cerca de 90 exames, dos quais alguns exclusivos ao SUS na região, como potenciais evocados auditivos de curta latência e vectoeletronistagmografia.

Complementam as atividades de reabilitação da Unidade, cerca de 150 atendimentos mensais realizados por profissionais de educação física e terapia ocupacional. Um dos programas mais recentes na Unidade é o de Atividade Física em Saúde que tem como objetivo avaliar, orientar e treinar fisicamente os usuários de diferentes ambulatórios do HU-UFJF/EBSERH. Apesar de recente, já foi possível observar resultados positivos nas condições físicas e mentais desses usuários após poucos meses de treinamento físico.

Além da área assistencial, a Unidade de Reabilitação do HU-UFJF/EBSERH possui ampla atuação em atividades de ensino, pesquisa e extensão. Especificamente no ensino, as Unidades Santa Catarina e Dom Bosco são cenários de prática para os alunos dos cursos de fisioterapia e educação física. Adicionalmente, via programas de residência intitulados Multiprofissional em Saúde do Adulto e Integrada Multiprofissional em Atenção Hospitalar, profissionais da área da saúde são capacitados na Unidade. O atendimento à população da cidade de Juiz de Fora e região é complementado pela atuação de alunos, professores e profissionais em projetos de extensão e de treinamento profissional que englobam atividades com lactentes com risco para alterações no desenvolvimento, pacientes com doenças pulmonares, idosos, pacientes em hemodiálise, pacientes cirróticos, entre outros.

Uma das atividades que apresentou maior avanço na Unidade de Reabilitação foi a de pesquisa por meio do desenvolvimento de projetos de doutorado, mestrado, iniciação científica e trabalho de conclusão de curso. Considerando que uma das políticas desta Unidade é o incentivo a qualificação, vários profissionais também estão participando ativamente deste processo. Algumas evidências científicas produzidas já foram inseridas no serviço, sendo que esta aplicação clínica representa um dos grandes objetivos dos projetos de pesquisa. Um dos exemplos foi a criação do serviço de fisioterapia para os pacientes em hemodiálise no HU-UFJF/EBSERH em 2018. Resultados

de estudos prévios conduzidos desde 2005 nesta linha de pesquisa proporcionaram a implementação do atendimento fisioterapêutico durante as sessões de hemodiálise, sendo que o HU-UFJF/EBSERH é um dos poucos hospitais do Brasil a oferecer este programa.^{2,3} De forma similar, após realização de projetos de pesquisa sobre os efeitos do exercício físico em pacientes com cirrose, foi iniciado um programa assistencial de treinamento físico para esses pacientes.⁴ Esses dois exemplos demonstram que somada a publicação de manuscritos, muitas vezes internacionais, os resultados científicos são transformados e devolvidos para a sociedade.

De fato, a realização de projetos científicos faz parte fundamental da Unidade de Reabilitação do HU-UFJF/EBSERH. Por meio da infraestrutura física, dos recursos humanos, apoio financeiro da própria instituição e de órgãos de fomento, dezenas de pesquisas científicas são realizadas anualmente. Essa característica agrega aos serviços potencialidade, real e futura, de inovação técnica e de conhecimento. E, paralelamente, muitas destas pesquisas servem como base para os trabalhos de conclusão dos graduandos e pós-graduandos, caracterizando a ciência como formadora de pessoas qualificadas para atuarem no mercado de trabalho.

Mesmo com todos os desafios inerentes ao SUS,⁵ pelo exposto é possível entender que a Unidade de Reabilitação do HU-UFJF/EBSERH vem conseguindo integrar as vertentes do ensino, pesquisa e extensão com a assistência de excelência, o que fortalece sobremaneira o cuidado prestado aos usuários e, sem dúvida, promove a melhora da qualidade de vida destas pessoas.

Palavras-chave: Reabilitação; Hospitais de Ensino; Projetos de Pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Atanelov L, Stiens SA, Young MA. History of physical medicine and rehabilitation and its ethical dimensions. *AMA J Ethics*. 2015; 17(6):568-74. doi: 10.1001/journalofethics.2015.17.6.mhst1-1506
2. Reboredo MM, Neder JA, Pinheiro BV, Henrique DM, Lovisi JC, Paula RB. Intra-dialytic training accelerates oxygen uptake kinetics in hemodialysis patients. *Eur J Prev Cardiol*. 2015; 22(7):912-9. doi: 10.1177/2047487314543079
3. Reboredo MM, Neder JA, Pinheiro BV, Henrique DM, Faria RS, Paula RB. Constant work-rate test to assess the effects of intradialytic aerobic training in mildly impaired patients with end-stage renal disease: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011; 92(12):2018-24. doi: 10.1016/j.apmr.2011.07.190
4. Prodel E, Peçanha T, Silva LPD, Paula RB, Martinez DG, Lima JRP et al. Different times of day do not change heart rate variability recovery after light exercise in sedentary subjects: 24 hours Holter monitoring. *Chronobiol Int*. 2017; 34(10):1354-65. doi: 10.1080/07420528.2017.1364260
5. Viacava F, Oliveira RAD, Carvalho CC, Laguardia J, Bellido JG. SUS: supply, access to and use of health services over the last 30 years. *Cien Saude Colet*. 2018; 23(6):1751-62. doi: 10.1590/1413-81232018236.06022018

1. Chefe da Unidade de Reabilitação - HU-UFJF - EBSEH, Pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e Terapia Intensiva da UFJF, Professor da Faculdade de Medicina da UFJF.
2. Pesquisador da Unidade de Investigação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício (InCFEx - UFJF), Professor da Faculdade de Educação Física e Desportos da UFJF.
3. Chefe da Divisão de Apoio Diagnóstico e Terapêutico - HU-UFJF - EBSEH, Pesquisador na linha de Gestão em Saúde do PPPRO - CEFET/RJ.

- Robert Wexlei Mendes Lopes¹
- Victor Rocha Lamego¹
- Laís de Almeida¹
- Soraia Chafia Naback de Moura¹
- Giuliano Reder de Carvalho¹
- Paula Rocha Chellini¹
- Aline Corrêa Ribeiro¹

¹ Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – Juiz de Fora – MG.

RESUMO

Introdução: Estudos relatam uma forte ligação entre as dislipidemias e as ateroscleroses. Por esta razão, exames como o perfil lipídico são realizados rotineiramente com o intuito de prevenção e monitoramento dessas doenças. A lipoproteína de baixa densidade possui grande destaque por apresentar maior relação com fatores de risco para o desenvolvimento de doenças ateroscleróticas. Métodos diretos de obtenção dos valores dessa lipoproteína são confrontados com resultados obtidos usualmente na rotina, através de equações que fornecem valores estimados. **Objetivo:** Comparar os métodos de diagnósticos utilizados para a obtenção da lipoproteína de baixa densidade através das Fórmulas de Friedewald e Martin com os resultados obtidos por metodologia automatizada, em pacientes atendidos em um Hospital Universitário de Juiz de Fora - MG. **Material e Métodos:** Foram coletadas amostras de sangue venoso para a obtenção do soro de 208 pacientes. Quantificaram-se os níveis de colesterol total, triglicerídeos e da lipoproteína de alta densidade para a obtenção da lipoproteína de baixa densidade através das equações de Friedewald e Martin. **Resultados:** Há uma correlação positiva entre os resultados de lipoproteína de baixa densidade calculados pelos métodos de Martin e direto ($p=0,916$), e uma correlação positiva entre os resultados pelos métodos de Friedewald e direto ($p=0,915$). **Discussão:** Foi observada uma correlação positiva entre os valores de colesterol e de lipoproteína de baixa densidade pelas três metodologias. O método de Bland-Altman foi utilizado para comparação dos resultados obtidos pelas equações e pela metodologia direta. **Conclusão:** Ainda que as equações de Friedewald e Martin tenham apresentado boa correlação com a lipoproteína de baixa densidade medida por metodologia direta, estudos que relacionam doenças arteriais ateroscleróticas à lipoproteína de baixa densidade devem considerar a quantificação direta desta a fim de abranger os indivíduos com suas diversas especificidades.

Palavras-chave: Hipercolesterolemia, LDL-Colesterol, Lipoproteínas, Diagnósticos Laboratoriais, Aterosclerose.

ABSTRACT

Introduction: Studies have reported a strong link between dyslipidemia and atherosclerosis. For this reason, exams such as the lipid profile are routinely performed for the prevention and monitoring of these diseases. Among the lipid indices, low density lipoproteins should be highlighted because due to their greater relation with risk factors for the development of atherosclerotic diseases. Therefore, direct methods of obtaining low density lipoproteins values, considered more accurate, are confronted with results usually obtained in the routine, through equations that provide estimated values. **Objective:** We compared the diagnostic methods used to obtain low density lipoproteins through the Friedewald and Martin formulas with the results obtained by automated methodology in patients attended at a University Hospital of Juiz de Fora – MG. **Material and Methods:** A total of 208 patients were recruited and venous blood samples were collected to obtain serum. The levels of total cholesterol, triglycerides and high density lipoprotein were quantified to obtain low density lipoproteins through the Friedewald and Martin equations. **Results:** A positive correlation between low density lipoproteins results has calculated by Martin and direct methods ($p = 0.916$), and positive correlation between Friedewald results and direct ($p = 0.915$). **Discussion:** We observed a positive correlation between the values of cholesterol and low density lipoproteins by the three methodologies. The Bland-Altman method has been used to compare the results obtained in search and methodology. **Conclusion:** Although the Friedewald and Martin equations have a good correlation with low density lipoproteins as measured by direct methodology, studies that relate atherosclerotic arterial diseases to low density lipoproteins should consider the direct quantification of this lipoprotein in order to cover individuals with their different specificities.

Key-words: Hypercholesterolemia, LDL-Cholesterol, Lipoproteins, Laboratory Diagnostics, Atherosclerosis.

✉ **Aline Ribeiro**
Rua Prof. Clovis Jaguaribe, 248.
Bom Pastor, Juiz de Fora – MG.
CEP: 36021-700.
☎ alinecorrearibeiro@yahoo.com.br

Submetido: 31/07/2019
Aceito: 17/09/2019

INTRODUÇÃO

A modernidade trouxe muitos benefícios e privilégios ao homem, no entanto, modificou seus hábitos e estilo de vida de forma significativa. O aumento do consumo de gorduras e açúcares provenientes principalmente de produtos industrializados, associado ao sedentarismo, resultou na elevação da prevalência de sobrepeso/obesidade e no aumento da incidência de doenças como diabetes e hipertensão arterial, alcançando números cada vez maiores.¹

Das principais doenças resultantes desses maus hábitos, as arteriais ateroscleróticas e os consequentes distúrbios cardiovasculares ganham grande destaque, e a associação entre essas duas doenças vêm despertando nos pesquisadores o interesse em estabelecer a gênese da aterosclerose.^{2,3} Sabe-se que as doenças ateroscleróticas possuem origens multifatoriais, cujos fatores genéticos e adquiridos, atuando em conjunto ou individualmente, podem determinar a ocorrência da aterosclerose.^{2,4}

Estudos relataram uma forte relação entre as dislipidemias e a ocorrência de aterosclerose e, por esta razão, exames laboratoriais bioquímicos, como a dosagem do perfil lipídico, são realizados rotineiramente com o propósito de monitorar ou diagnosticar precocemente essa doença.² Dentre os índices lipídicos, a lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) se destaca devido sua grande importância no diagnóstico.⁵ De acordo com alguns estudos, as LDL-c possuem uma maior correlação com o risco de ocorrência de aterosclerose do que o colesterol total (CT), sendo, portanto, mais utilizada como um dos marcadores da doença.^{5,6}

Apesar da grande importância da LDL-c para a clínica médica, o cálculo dessa fração frequentemente é realizado de forma indireta na rotina laboratorial, através da aplicação da equação de Friedewald.⁷ O modo como este índice é quantificado tem proporcionado discussões em todo o mundo, pelo fato desta equação apresentar algumas limitações em relação à sua aplicabilidade em certas doenças, como na hipertrigliceridemia, hiperlipidemia tipo III e hiperlipidemia secundária, e quando os pacientes não se apresentam em estado de jejum para a realização da coleta sanguínea.⁷⁻¹²

Outra metodologia utilizada para a quantificação da LDL-c de forma indireta é a fórmula de Martin et al³³, cuja aplicabilidade é indicada para amostras de pacientes com valores de triglicérides (TG) acima de 400 mg/dL ou pacientes que não apresentam estado de jejum no momento da coleta.¹³

Métodos diretos para a quantificação dessa fração do CT podem ser aplicados para um melhor diagnóstico das doenças ligadas à LDL-c, pois esses permitem a dosagem da lipoproteína mesmo com valores elevados de TG (até 1000 mg/dL) e a exclusão da necessidade de um jejum prolongado, além da diminuição da variação analítica,

por possuírem métodos de controle de qualidade, refletindo positivamente na clínica do paciente.¹⁴

Este estudo teve por objetivo comparar os métodos de diagnósticos utilizados para a obtenção da LDL-c através das Fórmulas de Friedewald e Martin, chamados métodos indiretos, com os resultados obtidos por metodologia automatizada, denominado de método direto em pacientes atendidos em um Hospital Universitário do município de Juiz de Fora- MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo descritivo transversal, foram recrutados 208 pacientes de ambos os sexos, entre 18 e 60 anos, em jejum por um período de 12 horas no momento da coleta sanguínea, atendidos em um Hospital Universitário do município de Juiz de Fora e que aceitaram participar da pesquisa e, portanto, assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

A pesquisa foi submetida e registrada em 25/05/2018 na Plataforma Brasil (CAAE 91584218.1.0000.5156) e o projeto aprovado em 03/09/2018 pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, sob o número de parecer 2.870.661.

Os pacientes que participaram do estudo não tiveram amostras sanguíneas coletadas exclusivamente para a realização da pesquisa, ou seja, as quantificações lipídicas referentes ao estudo foram realizadas nas amostras de sangue venoso coletadas para os exames de rotina da dosagem do perfil lipídico, não agregando custos ao hospital.

Foram excluídos do estudo, pacientes com idade inferior a 18 ou superior a 60 anos, os que não permaneceram em jejum pelo período definido, os que não concordaram em preencher o TCLE e os pacientes que no momento da abordagem para entrevista e apresentação do TCLE se declararam não serem residentes no município de Juiz de Fora.

Os pacientes que se enquadraram nos critérios da pesquisa receberam orientações sobre objetivos da mesma e assinaram o TCLE, cientes da sua participação. Após o aceite, foram coletados cerca de 5,0mL de sangue venoso em tubo com ativador de coágulo e gel separador e as amostras foram tratadas e analisadas pelo pesquisador. Após a coagulação sanguínea, os soros foram separados através do processo de centrifugação das amostras em centrífuga CELM®, modelo LS-3 plus.

A quantificação dos parâmetros lipídicos no soro foi realizada através de kits prontos da Wiener lab®, em aparelho para ensaios bioquímicos da Wiener Lab®, modelo Ct600i.

Determinação dos índices lipídicos nas amostras

O CT foi determinado por método enzimático (ação da colesterol-esterase), os TG por métodos enzimáticos através da ação da lipase lipoproteica e a fração HDL-c por método colorimétrico sem precipitação, utilizando o reagente monofásico.

A fração LDL-c foi obtida de três maneiras, sendo a primeira através da aplicação da equação de Friedewald, a segunda através da fórmula de Martin, onde a variável "x" está relacionada com os níveis de Não HDL-c e TG, com

valores entre 3,1 e 11,9 de acordo com a tabela de Martin et al¹³. As equações estão representadas na figura 1. A terceira forma de obtenção da fração LDL-c foi através da quantificação pelo método direto, por reação enzimática - colorimétrica.

Como controle de qualidade das análises de CT, TG, fração HDL-c e fração LDL-c por metodologia direta, foi utilizado o kit Standatrol S-E, Wiener Lab®. Os resultados foram analisados em gráficos fornecidos pelo próprio aparelho. As realizações de calibrações dos analitos que se fizeram necessárias foram realizadas utilizando calibradores específicos, fornecidos pelos próprios kits dos reagentes.

(A)

$$\text{LDL-c} = \text{CT} - \text{HDL-c} - \frac{\text{TG}}{5}$$

(B)

$$\text{LDL-c} = \text{CT} - \text{HDL-c} - \frac{\text{TG}}{\text{"X"}}$$

Figura 1: equação de Friedewald (A) e equação de Martin (B).

Metodologia de análise de dados

Para a determinação do número amostral (n) foi aplicada a estatística segundo Moore.¹⁵ Conforme levantamento, aproximadamente 780-790 pessoas são atendidas mensalmente no Laboratório de Análises Clínicas do HU-CAS-UFJF, gerando um "n" de 188 participantes, com 5% de erro amostral e nível de confiança de 95%.

No entanto, o n foi ampliado para 250 amostras devido à capacidade máxima do Kit adquirido - LDL Colesterol monofase AA. Nessa estimativa de participantes, foi realizada a amostragem por conveniência, e apenas 208 participaram da pesquisa realizada entre setembro e outubro de 2018.

Os métodos foram escolhidos conforme a distribuição dos dados, para testes paramétricos foram utilizadas análises de variância (ANOVA) considerando-se os dois métodos indiretos para dosagem de LDL-c, com um método referência automatizado e teste-t de *Student*; e para os testes não paramétricos, a correlação de Spearman, com os testes post-hoc apropriados. O teste estatístico de Bland-Altman foi aplicado para comparação entre os dois métodos indiretos com o método direto.^{16,17}

Todas as análises foram realizadas com 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico (SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*™, versão 24.0).^{16,17}

RESULTADOS

Foram analisadas 208 amostras de soro de pacientes participantes do estudo. Destes, 127 (61,1%) eram pacientes do sexo feminino.

A média (\pm desvio padrão) da idade dos participantes foi 46,7 ($\pm 10,6$) anos. Avaliando individualmente os grupos, foi observada a média de 49,6 ($\pm 8,8$) anos no grupo de

participantes com histórico de dislipidemia e a média de 44,8 ($\pm 11,3$) anos no grupo de participantes sem histórico de dislipidemia (teste t de *Student*, $t=3,5$; $p<0,05$).

A tabela 1 mostra o número de pacientes e a classificação destes de acordo com os valores de LDL-c seguindo a Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC),¹⁸ utilizando as fórmulas de Friedewald, Martin e valores obtidos pelo método direto.

Um dos voluntários avaliado no estudo (masculino, 36 anos) ao ter o LDL-c quantificado por métodos indiretos (Friedewald e Martin) apresentou resultados, segundo classificação da SBAC, nas faixas "desejável" e "limítrofe" respectivamente (126 mg/dL e 130 mg/dL). O mesmo voluntário, ao ter o LDL-c quantificado por metodologia direta, apresentou resultado de 89 mg/dL, passando então, a ser classificado na categoria "ótimo", segundo a SBAC.¹⁸

Outro participante, 39 anos, masculino, apresentou LDL-c nos valores de 114 mg/dL e 142 mg/dL segundo as equações de Friedewald e Martin, respectivamente. No entanto, o valor de LDL-c apresentado por metodologia direta foi de 72 mg/dL. Mudando, portanto, a classificação desse paciente de "ótimo" para "limítrofe" segundo valores de referência da SBAC quando utilizada a equação de Martin para o cálculo do LDL-c.¹⁸

Além disso, um terceiro voluntário (masculino, 46 anos) apresentou valores de LDL-c estimados pelas equações de Friedewald e Martin de 69 mg/dL e 79 mg/dL, respectivamente. Quando quantificado por metodologia direta, LDL-c apresentou um resultado de 119 mg/dL. Conferindo, portanto, a esse paciente, a classificação "desejável" e não "ótimo" como seria se avaliado pelas equações.

Utilizando o cálculo de coeficiente de correlação de postos de Spearman para a comparação dos valores de LDL-c obtidos pelo método direto com os obtidos pelos cálculos de Friedewald e Martin, pode-se dizer que há uma

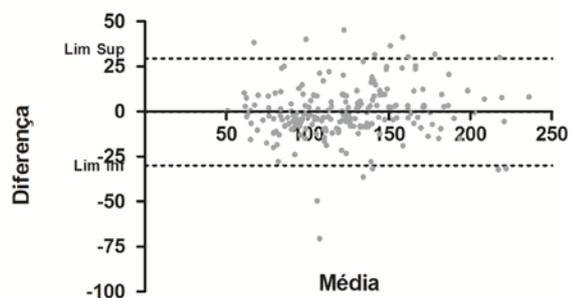
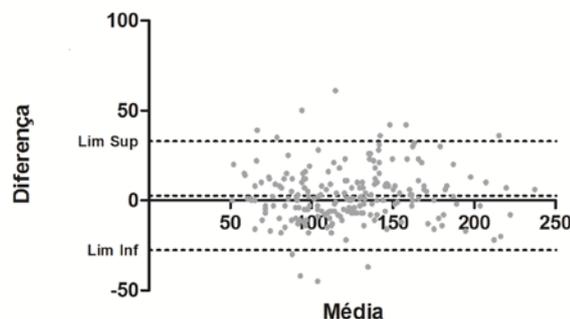
Tabela 1: quantitativo de pacientes e suas classificações segundo os valores de referência para LDL-c em cada método utilizado.

Valores Referência*		Friedewald (n)	Martin (n)	Método Direto (n)
Ótimo	100 mg/dL	63	62	63
Desejável	101- 129 mg/dL	68	57	62
Limítrofe	130-159 mg/dL	46	55	42
Alto	160- 189 mg/dL	20	23	30
Muito Alto	> 190 mg/dL	11	11	11

Nota: * valores de referência segundo SBAC (Sociedade Brasileira de Análises Clínicas); n = número de indivíduos.

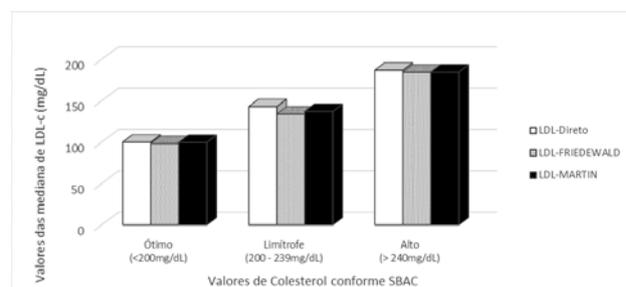
correlação positiva entre os resultados calculados pelo método de Martin e os resultados encontrados no método direto ($p=0,916$), assim como entre os resultados calculados pelo método de Friedewald e os resultados encontrados no método direto ($p=0,915$).

Avaliando-se os resultados encontrados, através do cálculo de Martin e dosagem direta, pela metodologia de Bland-Altman (figura 2A) pode-se perceber que 92,8% dos resultados estavam dentro dos limites de dois desvios-padrões em relação à média. Quando os resultados encontrados pelo cálculo de Friedewald e dosagem direta foram comparados (figura 2B), pôde-se perceber que 94,2% dos resultados estavam dentro dos limites, porém, ambos abaixo dos 95% recomendados.¹⁷

(A)**(B)****Figura 2:** resultados dos valores de LDL-c encontrados pelo método direto e pelo cálculo de Martin (A) e pelo cálculo de Friedewald (B), utilizando a estatística de Bland-Altman.

Ao analisar os valores encontrados de LDL-c pelos três

métodos (método direto, método Friedewald e método de Martin), de modo individual com os valores de CT, notou-se uma forte correlação positiva entre os valores, ou seja, quanto maior o valor de CT, maior o valor de LDL-c encontrado (Spearman, $\rho=0,874$; $p<0,01$ / $\rho=0,932$; $p<0,01$ / $\rho=0,965$; $p<0,01$ respectivamente). E apenas no grupo que apresentou valores de CT entre 200-239 mg/dL, houve diferença estatisticamente significativa para LDL-c quando calculado pelos três métodos (ANOVA, $p<0,05$), conforme pode ser observado na figura 3.

**Figura 3:** resultados dos valores das medianas do LDL-c obtidos através dos métodos direto e indiretos, agrupados conforme estratificação dos valores de colesterol total, segundo classificação da SBAC.

Ao realizar a mesma comparação utilizando os valores encontrados de LDL-c pelos três métodos (método direto, método Friedewald e método de Martin), divididos por faixas de concentração de TG, observou-se uma correlação muito fraca (Spearman, $\rho=0,165$; $p<0,017$ / $\rho=0,078$; $p<0,265$ / $\rho=0,253$; $p<0,01$ respectivamente) (Figura 4).

Os valores de TG também foram estratificados, conforme SBAC.¹⁸ Em todos os grupos com TG, houve uma diferença estatisticamente significativa (ANOVA, $p<0,05$). Nenhum paciente apresentou TG maior que 500 mg/dL, por isso, esta faixa não foi avaliada (figura 4).

DISCUSSÃO

O número de pacientes com valor de LDL-c dentro do

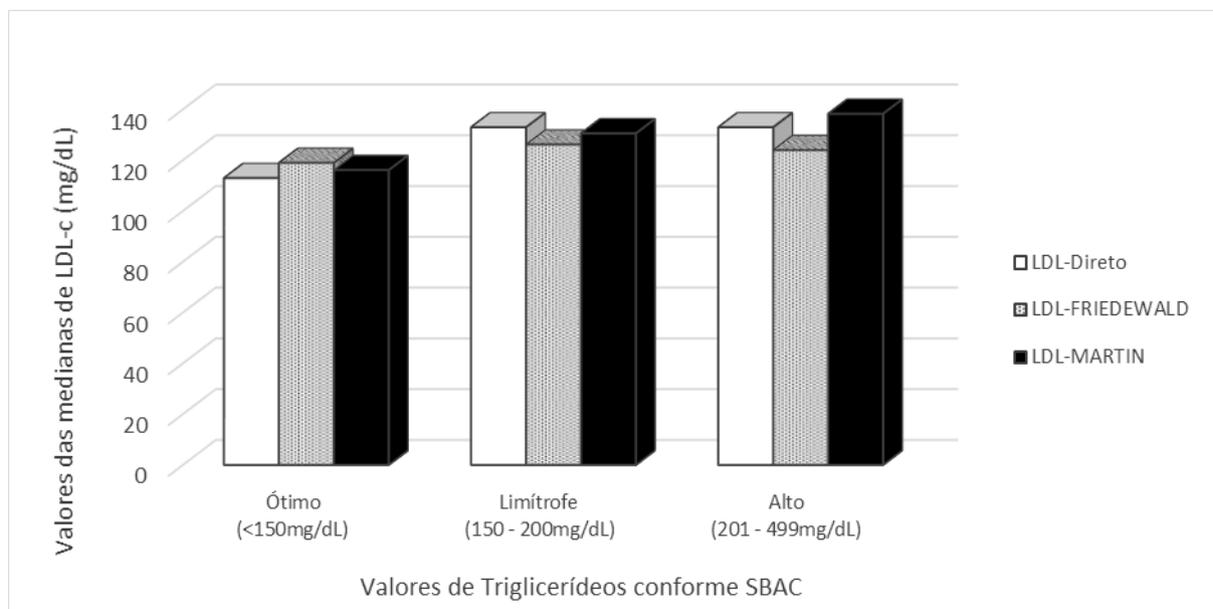


Figura 4: resultados dos valores das medianas do LDL-c obtidos através dos métodos direto e indiretos, agrupados conforme estratificação dos valores de triglicerídeos, segundo classificação da SBAC.

valor desejável foi maior no método que utiliza a fórmula de Friedewald quando comparado ao uso da dosagem direta e ao cálculo por Martin e para valores limítrofes foi maior no método que utiliza a fórmula de Martin quando comparado aos demais métodos, resultados estatisticamente significativos (tabela 1). Deste modo, pode-se observar que os resultados não são sempre concordantes e que algumas amostras são classificadas de modo diferente dependendo da forma como foi dosado ou calculado o valor de LDL-c.

Analisando os resultados encontrados através do método direto e dos cálculos indiretos, utilizando a metodologia de comparação de Bland-Altman, observou-se que a média da diferença entre os métodos Martin e direto é muito próxima de zero (-0,23), evidenciando que, em média, o método de Martin apresenta resultado 0,23 mg/dL maior que o método direto. E em relação dos métodos Friedewald e direto, a média da diferença foi de 2,67, significando que o método de Friedewald, em média, apresenta resultados 2,67 mg/dL menor que o método direto.

Os resultados confrontam com os encontrados por Larsson et al¹⁹ em seus estudos, onde encontraram concordância entre os métodos, no entanto, seus resultados apontaram valores até 10% mais baixos no LDL-c por metodologia direta quando comparada à equação de Friedewald. Acredita-se que os resultados obtidos na quantificação dos TG possam interferir significativamente na equação de Friedewald, justificando a discordância dos resultados.

Os métodos de quantificação indireta apresentaram correlação positiva com o método de dosagem direta, onde 92,8% dos resultados estão dentro dos limites quando comparando a equação de Martin com o método direto e 94,2% dos resultados, quando comparando a

equação de Friedewald com o método direto, mostrando que os resultados são concordantes em sua maioria.

Ao analisar a figura 4, nota-se que os valores de LDL-c apresentaram-se mais elevados quando se utilizou a equação de Friedewald em amostras com TG nos valores <150 mg/dL quando comparado às outras metodologias. Nas amostras que apresentaram níveis elevados de TG entre 201 e 499 mg/dL, observaram-se níveis de LDL-c menores pela equação de Friedewald quando comparado ao método direto, corroborando com os resultados encontrados por Vieira et al²⁰ em seus estudos.²⁰

Variações de resultados impactam de forma significativa na clínica médica, uma vez que concedem classificações diferentes aos pacientes segundo os valores de referência, alterando, conseqüentemente, a conduta do médico ao diagnosticar e tratar esses indivíduos. Esses achados são semelhantes ao estudo de Vieira et al²⁰ que evidenciaram pacientes com mudanças de classificação quanto aos valores de referência para LDL-c, ao serem analisados por metodologias diferentes.²⁰

Subestimar valores de LDL-c, como encontrados ao comparar os resultados obtidos pela equação de Friedewald com o método direto, traz aos profissionais de saúde tranquilidade quanto à clínica dos pacientes, resultando assim, em subtratamentos.

Resultados discrepantes como visto no estudo trazem preocupação quanto à concordância e, portanto, a utilização das equações em pacientes da rotina laboratorial quando não avaliadas condições quem possam trazer resultados não verdadeiros.

Ao analisar os valores encontrados de LDL-c pelos três métodos, de modo individual com os valores de CT, observa-se forte correlação positiva entre os valores, ou seja, quanto maior o valor de CT, maior o valor de LDL-c encontrado. Os resultados encontrados são discordantes

dos que foram encontrados por Ilanchezhian e Vanaja.²¹ A diferença de resultados deve-se provavelmente, a quantificação dos demais analitos utilizados nas equações e em especial a diferença das populações voluntárias participantes do estudo. Para esse estudo, os valores de CT foram estratificados segundo os valores recomendados pela Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC).¹⁸

Ao realizar a mesma comparação utilizando os valores encontrados de LDL-c pelos três métodos (método direto, método Friedewald e método de Martin), divididos por faixas de concentração de TG, observou-se uma correlação muito fraca. Nos estudos de Kurniawan e Martin,^{22,23} foram observadas diferenças significativas dos valores de LDL-c pelos três métodos.^{22,23}

Nas amostras que apresentaram níveis elevados de TG, observou-se níveis de LDL-c menores pela equação de Friedewald quando comparado ao método direto, corroborando com os resultados encontrados por Vieira et al²⁰ em seus estudos.²⁰

Os triglicerídeos influenciam diretamente nos resultados que serão obtidos utilizando-se Friedewald ou Martin. Variações em qualquer uma das frações que compõem as equações, irão impactar diretamente nos resultados de LDL-c, influenciando muitas das vezes, negativamente na clínica dos pacientes. O LDL-c obtido por medição direta, no entanto, oferece aos profissionais de saúde maior confiança quanto aos seus resultados, visto que sua obtenção independe da dosagem de outras frações.

CONCLUSÃO

As equações de Friedewald e Martin apresentam boa correlação com o LDL-c medido por metodologia direta na população em geral. No entanto, negligenciar resultados com tamanha discrepância como os que foram apresentados nesse estudo, poderia trazer um grande prejuízo à saúde da população quando tratada em grande escala, visto que, um número elevado de pacientes deixaria de receber o tratamento adequado por consequência de resultados não fidedignos à clínica do paciente.

Ainda que a maioria dos estudos que buscam relação entre as doenças arteriais ateroscleróticas com valores elevados de LDL-c utilizem equações, em especial a de Friedewald em suas pesquisas, estudos baseados na medição direta do LDL-c podem ser considerados, buscando abranger a segurança e a confiabilidade nos resultados dos mais diversos indivíduos, sejam qual forem suas especificidades.

FINANCIAMENTO

Recurso próprio dos autores.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Barbalho SM, Bechara MD, Quesada K, et al. Síndrome metabólica, aterosclerose e inflamação: tríade indissociável. *J Vasc Bras*. 2015; 14(4):319-27.
2. Sitrângulo Junior SJ, Silva ES. Doença aterosclerótica carotídea. *J Vasc Bras*. 2018; 17(3):179-83.
3. Costa CPA, Machado DC, Oliveira GGP. Estilo de vida como fator de prevenção da aterosclerose. *Caderno de Med*. 2019; 2(2).
4. Carapeto C, Montanari F, Pinela LM. Alimentação e aterosclerose: um artigo informativo. *Rev Bras de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2017; 11(69):755-63.
5. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras de Cardiol*. 2017; 109(2).
6. Motta VT. *Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações*. 5. ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2009.
7. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chemis*. 1972; 18:499-502.
8. Jongseok L, Jang S, Jeong H. Validation of the Friedewald formula for estimating low density lipoprotein cholesterol: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2009 to 2011. *Korean J Intern Med Archive*. 2018.
9. Jialal I, Inn M, Siegel D, Devaraj S. Underestimation of low density lipoprotein-cholesterol with the Friedewald Equation versus a direct homogenous low density lipoprotein-cholesterol assay. *Lab. Medicine*. 2017; 48(3):220-24.
10. Olga AH, Alcántara TS, Sánchez JB. Bajos niveles de triglicéridos no afectan el cálculo de lipoproteínas de baja densidad por la fórmula de Friedewald. 2017; 64(3):110-13.
11. Sathiyakumar V, Golozar A, Lazo M. Comparison of the novel method versus the Friedewald equation in estimating low-density lipoprotein-cholesterol based on fasting status. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 69(11):1697.
12. Biyik I, Isiksacan N, Koser M. Comparison of alternative formulas for low density lipoprotein cholesterol measurement with Friedewald formula. *Am J of Cardiol*. 2018; 121(8):104-5.

13. Martin SS, Blaha MJ, Elshazly MB, Brinton EA, Toth PP, McEvoy JW. Friedewald-Estimated versus directly measured low-density lipoprotein cholesterol and treatment implications. *J Am Col Cardiol.* 2013;732-9.
14. National cholesterol education program. Third report of the expert panel on detection evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults; 2013 [citado em 2018 Mar 4]. Disponível em: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/management-blood-cholesterol-in-adults>.
15. Moore DAS. Estatística básica e sua prática. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC; 2014.
16. Sokal, RR e Rohlf FJ. Biometry: the principles of statistics in biological research. New York: Freeman; 1995.
17. Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis: biochemia medica. 2015; 25(2):141-51.
18. Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC). Consenso Brasileiro para a Normatização da Determinação Laboratorial do Perfil Lipídico. 2016, versão1.13. [acesso em 2018 Mar 4] Disponível em: http://www.sbac.org.br/wp-content/uploads/2017/09/ConsensoOficial_PerfilLipidico_2016_v13.pdf
19. Larsson A, Hagström E, Nilsson LE, Svensson MK. Treatment target reclassification of subjects comparing estimation of low-density lipoprotein cholesterol by the Friedewald equation and direct measurement of LDL-cholesterol. *Upsala J Med Sci.* 2018; 123(2):94-9.
20. Vieira PL, Araujo GN, Telo GH. Valores de LDL-colesterol estimados pela equação de Friedewald são afetados pelo controle do diabetes. *Intern J Cardiovasc Sci.* 2016; 29(5):348-54.
21. Ilanchezhian T, Vanaja R, Rajagopalan B. Comparative study of the estimation of LDL cholesterol by the direct method and Friedewald equation in secondary hyperlipidemia. *Intern J Pharmac Sci Research.* 2016; 7(11):4632-6.
22. Kurniawan LB, Windarwati W, Budi M. Analysis of LDL-c measurement using direct and Friedewald formula in type 2 diabetes mellitus patients. *Indon J Clin Pathol Medical Lab.* 2018; 24(3):255-57.
23. Martin SS. Calculating LDL cholesterol in familial combined hyperlipidemia: out with the old, in with the new? *Atherosclerosis.* 2018; 277:172-7

- Tércio de Sá Ribeiro¹,
- Rafaella Ayanne Alves do Santos Ribeiro²,
- Katia Suely Batista²,
- Samuel Ricarte de Aquino²,
- Carine Rosa Naue²

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)/EBSERH, Petrolina-PE.

²Hospital Universitário da UNIVASF/EBSERH, Petrolina-PE.

✉ **Carine Naue**
Rua José do Patrocínio, n 500, ap. 102.
Ed. Guaçuí. Petrolina-PE.
CEP: 56328-150
✉ crnaue@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: O ambiente da UTI é considerado o foco das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Isso deve-se a particularidades desse ambiente como a utilização de dispositivos invasivos, uso de imunossupressores, período de internação prolongado, colonização por micro-organismos resistentes, prescrição de antimicrobianos e a própria característica do ambiente da UTI, além da condição clínica do paciente. O conhecimento do perfil bacteriano de cada cultura norteia a equipe médica no tratamento inicial das infecções. **Objetivo:** O objetivo desse trabalho foi verificar a ocorrência e o perfil bacteriano presente em pacientes internados na UTI de um hospital universitário. **Material e métodos:** O estudo foi realizado através da análise de exames de secreções traqueais, hemoculturas e uroculturas de pacientes internados no período de janeiro a junho de 2018. Os dados foram coletados por meio de impressos laboratoriais do próprio serviço e tabulados na planilha do Excel®, sendo divididos em amostras positivas e negativas, e realizada análise descritiva com valores absolutos e percentuais. **Resultados:** Em geral, as bactérias de maior ocorrência foram *Acinetobacter baumannii* (20,3%), *Pseudomonas aeruginosa* (19,7%), *Klebsiella pneumoniae* (15,1%), *Staphylococcus aureus* (11,9%), *Staphylococcus coagulase* negativa (7,2%) e *Escherichia coli* (5,7%). As espécies bacterianas com maior resistência foram *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Enterobacter cloacae*. **Conclusão:** Os dados deste trabalho permitem o conhecimento do perfil bacteriano encontrado nos pacientes internados, o que poderá nortear o tratamento das infecções e consequentemente diminuir a seleção de bactérias multirresistentes, auxiliando na prevenção e no controle das infecções hospitalares.

Palavras-chave: Perfil de resistência, Unidade de Terapia Intensiva, Ocorrência de bactérias.

ABSTRACT

Introduction: The ICU environment is considered the focus of Healthcare-related health related infections (IRAS). This is due to the particularities of this environment such as the use of invasive devices, use of immunosuppressants, prolonged hospitalization, colonization by resistant microorganisms, antimicrobial prescribing and the very characteristic of the ICU environment, in addition to the clinical condition of the patient. Knowledge of the bacterial profile of each culture guides the medical team in the initial treatment of infections. **Objective:** The objective of this study was to verify the incidence incidence and the bacterial profile present in ICU patients of a University Hospital. **Material and methods:** The study was performed through the analysis of tracheal secretions, blood cultures and urocultures examinations of patients hospitalized from January to June 2018. Data were collected by means of laboratory forms of the service and tabulated in Excel spreadsheet. ®, being divided into positive and negative samples, and a descriptive analysis was performed with absolute and percentage values. **Results:** In general, the most commonly occurring bacteria were *Acinetobacter baumannii* (20.3%), *Pseudomonas aeruginosa* (19.7%), *Klebsiella pneumoniae* (15.1%), *Staphylococcus aureus* (11.9%), *Staphylococcus negative coagulase* (7.2%) and *Escherichia coli* (5.7%). The most resistant bacterial species were *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* and *Enterobacter cloacae*. **Conclusion:** The data from this study allow the knowledge of the bacterial profile found in hospitalized patients, which may guide the treatment of infections and consequently decrease the selection of multidrug resistant bacteria, helping in the prevention and control of nosocomial infections.

Key-words: Resistance profile, Intensive Care Unit, Occurrence of bacteria.

Submetido: 30/03/2019

Aceito: 12/07/2019

INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS) são definidas como qualquer infecção adquirida no hospital ou em qualquer outro serviço de saúde que não estavam presentes ou em incubação no momento da admissão do paciente. Inclui as infecções que são adquiridas no hospital e se manifestam durante a internação ou mesmo após a alta. Também abrange as infecções relacionadas a procedimentos realizados ambulatorialmente, durante cuidados domiciliares, e as infecções ocupacionais adquiridas pelos profissionais de saúde.⁷

De acordo com Basso et al,³ os pacientes de UTI possuem maiores riscos de adquirir infecção, por fatores muitas vezes inevitáveis, como a utilização de procedimentos invasivos e a administração intensa de antimicrobianos. Estes procedimentos colaboram acentuadamente com o aumento dos padrões da chamada resistência bacteriana, de forma que o trabalho da equipe de saúde deve ser criterioso para o efetivo controle e prevenção das infecções e, conseqüentemente, da resistência bacteriana.

Considerada um problema de relevância mundial, a resistência dos micro-organismos aos antimicrobianos representa uma ameaça para a atenção aos pacientes e para o controle das doenças em todo o mundo. A resistência microbiana refere-se a linhagens de micro-organismos que são capazes de multiplicar-se em presença de concentrações de antimicrobianos mais altas do que as que provêm das doses terapêuticas dadas a humanos. É um fenômeno natural que ocorreu devido à introdução de agentes antimicrobianos na prática clínica e as suas taxas variam na dependência do consumo local de antimicrobianos.¹⁰

Por apresentar uma grande capacidade de disseminação para outras áreas, mecanismos de infecção e colonização de seus hospedeiros, dispositivos de mutagênese e aquisição de resistência contra as barreiras naturais e artificiais, os patógenos multirresistentes são considerados um problema de saúde mundial.⁶

De acordo com Gomes et al,⁷ as principais bactérias multirresistentes responsáveis pelas IRAS nas UTIs e suas complicações são: *Staphylococcus aureus*, resistente à oxacilina, enterobactérias produtoras de beta lactamase de espectro estendido (ESBL), bactérias do grupo CESP (*Citrobacter* spp, *Enterobacter* spp, *Serratia* spp e *Providencia* spp) produtores de ESBL e AmpC, *Enterococcus*, resistente à vancomicina, *Klebsiella pneumoniae*, produtora de carbapenemase e *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, resistentes aos carbapenêmicos.

Diante do exposto, é necessário, principalmente em UTIs, o desenvolvimento de sistema de vigilância epidemiológica a fim de detectar estes micro-organismos, bem como prevenir e controlar sua disseminação de

forma a evitar as complicações advindas da resistência bacteriana. O conhecimento do perfil bacteriano de cada setor das Instituições de Saúde é um dos principais fatores que norteiam o tratamento dessas infecções, ou seja, conhecer os agentes causadores e seu perfil é fundamental também para a prevenção e controle das IRAS. O objetivo desse trabalho foi verificar a ocorrência e o perfil bacteriano, em hemoculturas, secreções traqueais e uroculturas coletadas em pacientes internados na UTI de um Hospital Universitário.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados exames de secreções traqueais, hemoculturas e uroculturas de pacientes internados na unidade de terapia intensiva (UTI) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF/EBSERH), no período de janeiro a junho de 2018. O Hospital está situado no município de Petrolina-PE e apresenta perfil assistencial de hospital geral de média e alta complexidade à comunidade adulta, com dimensionamento dos serviços assistenciais e de ensino e pesquisa. É considerado referência em traumas, politraumas, ortopedia, neurocirurgia, clínica geral e médica. A instituição conta com um número de 129 leitos, sendo 111 leitos destinados ao internamento de pacientes clínicos e cirúrgicos e 18 leitos de terapia intensiva. Sendo 37 destinados a especialidade traumatologia-ortopedia.

A pesquisa trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e descritivo com abordagem quantitativa, cujos dados foram coletados por meio de impressos laboratoriais do próprio serviço. Os dados dos exames foram tabulados na planilha do Excel®, sendo divididos em amostras positivas e negativas, e realizada análise descritiva com valores absolutos e em percentuais. Foram consideradas amostras positivas para urocultura quando a contagem de colônias foi maior ou igual a 100.000 UFC/ml, para hemocultura quando houve qualquer crescimento bacteriano e para cultura de secreção traqueal quando a contagem de colônias foi maior ou igual a 10⁶ UFC/ml. Nas amostras positivas foram analisadas as variáveis ocorrência de bactérias e o perfil de sensibilidade e resistência aos antibióticos testados. Os dados foram organizados e apresentados por meio de gráficos e tabelas.

As identificações das bactérias e os antibiogramas foram executados através do sistema automatizado PHOENIX, da BD, utilizando-se os painéis adequados. De acordo com a metodologia do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (2018), os resultados foram classificados em sensível (S) e resistente (R).

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), sendo aprovado através do CAAE: 66493917.0.0000.5196.

RESULTADOS

Foram realizados 189 aspirados traqueais, sendo 131 positivas e 58 negativas. Em relação as hemoculturas foram realizadas 210, sendo 39 positivas e 171 negativas, e paras uroculturas foram realizadas 163, sendo 22 positivas e 141

negativas.

Pode-se observar no gráfico 1, que as espécies de maior ocorrência em secreções traqueais foram *Acinetobacter baumannii* (27%), *Pseudomonas aeruginosa* (26%), *Staphylococcus aureus* (14%), *Klebsiella pneumoniae* (13%), *Serratia marcescens* (5,3%),

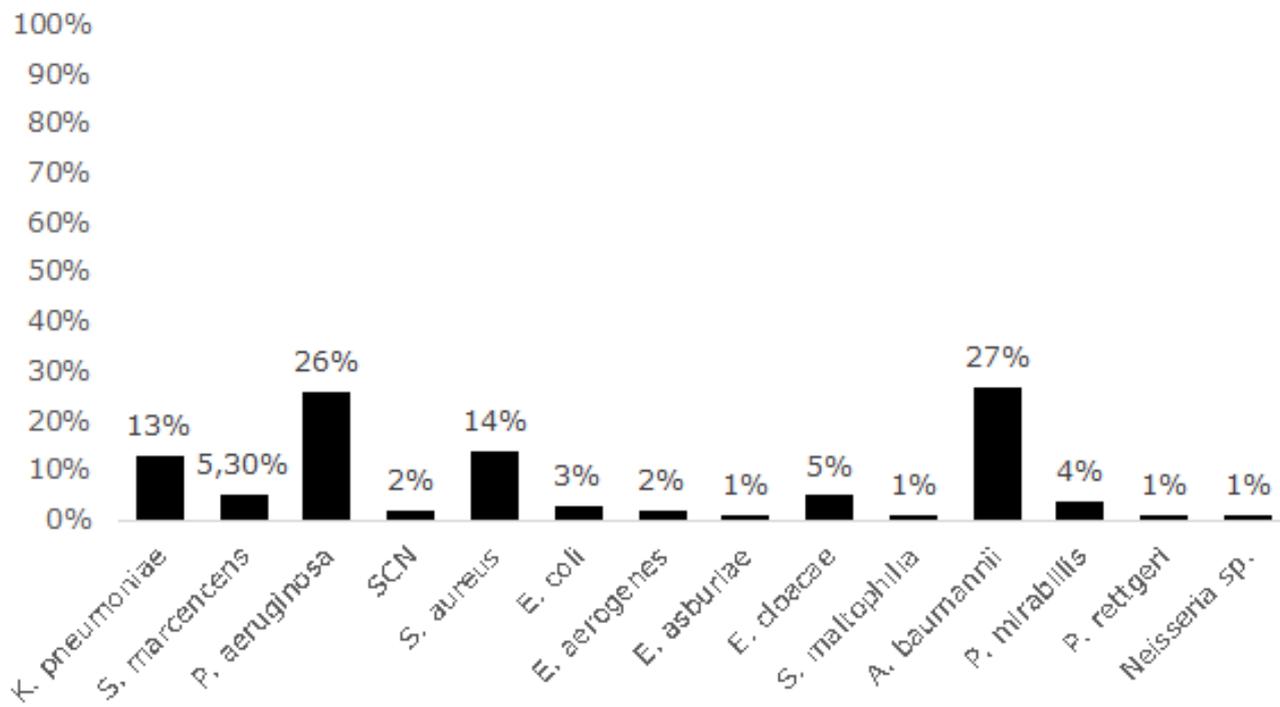


Figura 1: Ocorrência de bactérias isoladas em aspirados traqueais coletados em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a junho de 2018.

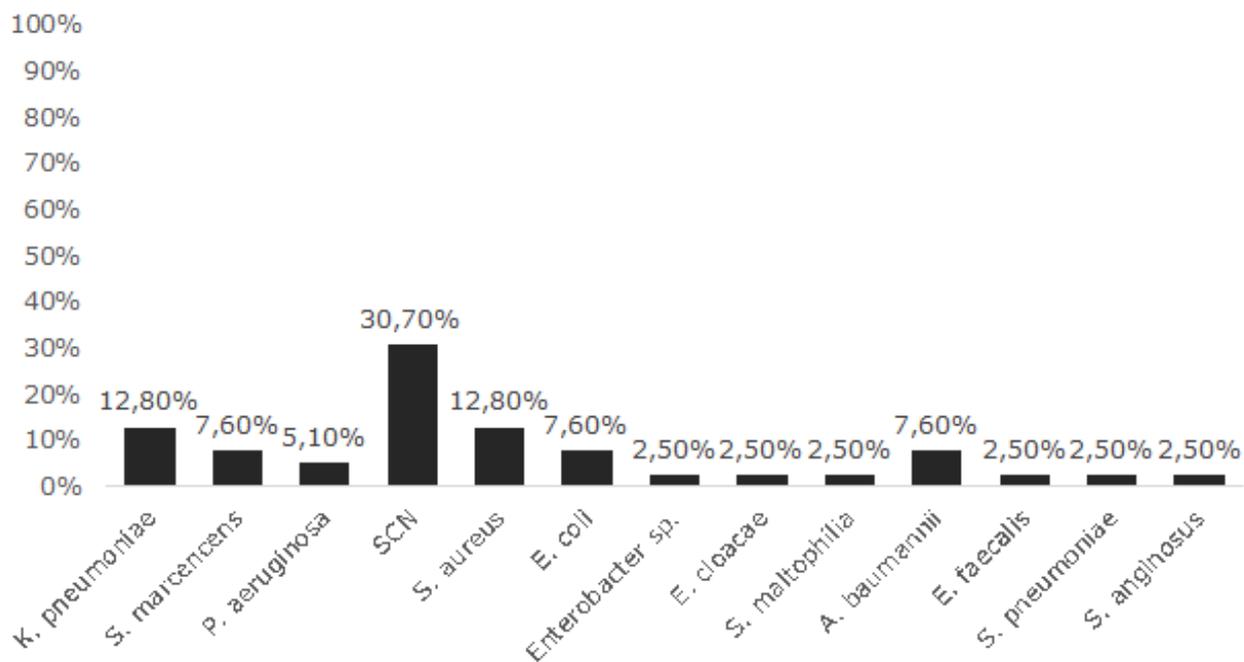


Figura 2: Ocorrência de bactérias isoladas em hemoculturas coletadas em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a junho de 2018.

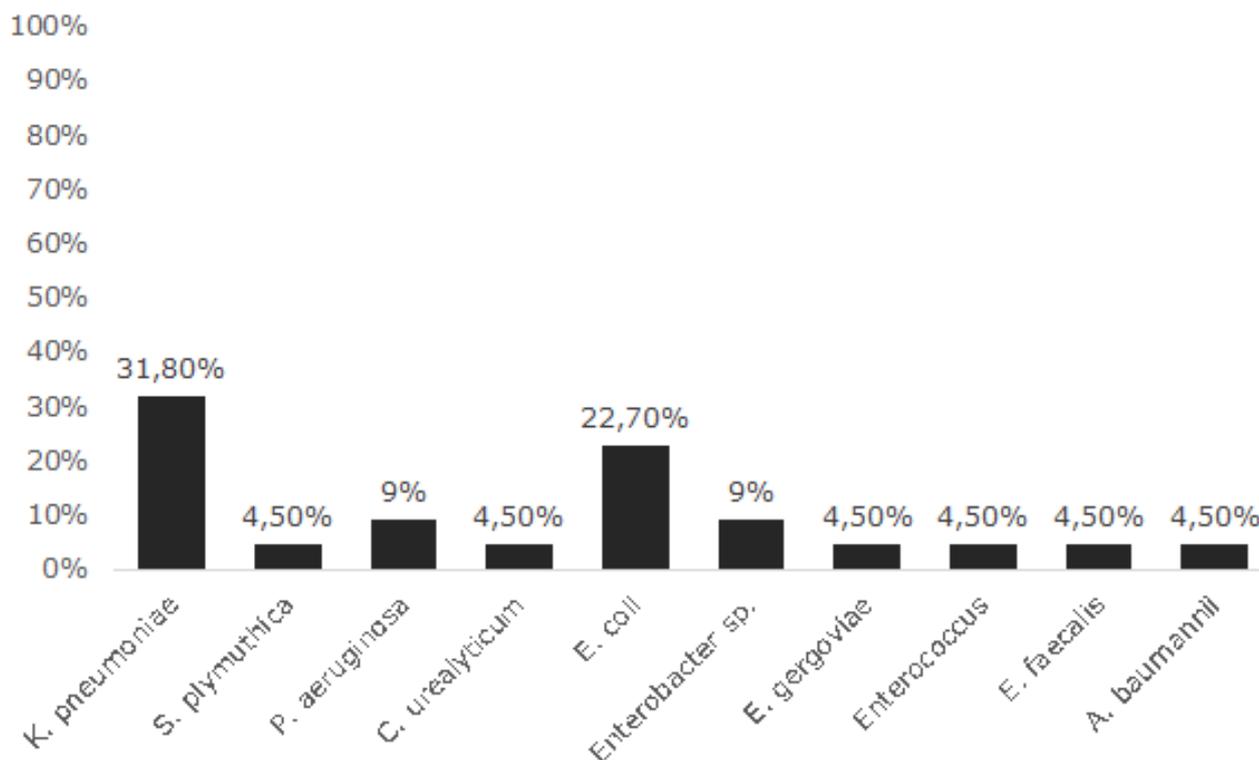


Figura 3: Ocorrência de bactérias isoladas em uroculturas coletadas em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a junho de 2018.

Para hemoculturas (gráfico 2), as espécies mais frequentes foram *Staphylococcus coagulase negativa* (30,7%), *Staphylococcus aureus* (12,8%), *Klebsiella pneumoniae* (12,8%), *Serratia marcescens* (7,6%), *Acinetobacter baumannii* (7,6%), *Escherichia coli* (7,6%).

Já para uroculturas, observa-se no (gráfico 3) que as espécies com maior ocorrência foram *Klebsiella pneumoniae* (31,8%), *Escherichia coli* (22,7%), *Pseudomonas aeruginosa* (9%), *Enterobacter sp.* (9%).

Em relação ao perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos das bactérias isoladas, observa-se na tabela 1, o perfil de resistência das bactérias gram-negativas mais incidentes, isoladas em aspirados traqueais de pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF(EBSERH).

Os isolados de *Acinetobacter baumannii* apresentaram os percentuais de resistência de 100% para cefotaxima, ceftriaxona, cloranfenicol, ampicilina e aztreonam; 83% para ciprofloxacino; 82% para cefepime; 81% para levofloxacino; 80% piperacilina + tazobactam; 79% para meropenem; 77% para ceftazidima e imipenem; 71,4% para ampicilina; 66% para Sulfametoxazol + trimetoprima; 51% para gentamicina; 48% para ampicilina/sulbactam e 40% para tetraciclina. Todos os isolados de *Acinetobacter baumannii* foram sensíveis para colistina, doxiciclina, tigeciclina e minociclina (tabela 1).

Os isolados de *Enterobacter cloacae* apresentaram os percentuais de resistência de 100% para: ampicilina, ampicilina + sulbactam, cefotaxima, cefazolina, cefuroxima, 20% para sulfametoxazol + trimetoprima.

Todos os isolados dessa espécie bacteriana foram sensíveis a amicacina, cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacina, gentamicina, imipenem, levofloxacina, meropenem, piperacilina+ tazobactam e tigeciclina (tabela 1).

Para os isolados de *Klebsiella pneumoniae*, foram observados os percentuais de resistência de 100% para: ampicilina, aztreonam, amoxicilina + clavulontao, cefuroxima; 88% para sulfametoxazol + trimetoprima; 71% para cefepime e ceftriaxona; 64% para ampicilina + sulbactam, 62% para cefazolina, 47% para ciprofloxacino, 41% para piperacilina+ tazobactam, 40% para ertapenem e levofloxacino, 29% para meropenem, 20% para imipenem e cefoxitina. Foi verificado 100% de sensibilidade para amicacina, cloranfenicol, colistina, tigeciclina e tetraciclina (tabela 1).

Os isolados de *Pseudomonas aeruginosa* apresentaram os percentuais de resistência de 100% para fosfomicina g6p e sulfametoxazol + trimetoprima, 56,67% levofloxacino; 55,17% para meropenem; 53% para ceftazidina e gentamicina; 50% para aztreonam, cefepime e imipenem; 48,5% para ciprofloxacino; 38,2% para amicacina; 24,14% para piperacilina + tazobactam. Todos os isolados foram 100% sensível a colistina (tabela 1).

Em relação aos isolados de *Serratia marcescens*, verificou-se os percentuais de resistência de 100% para: ampicilina, ampicilina + sulbactam, cefotaxima, cefazolina, cefuroxima e colistina; 86% para cefoxitima; 40% para

Tabela 1: Perfil de resistência das bactérias Gram negativas mais prevalentes isoladas de aspirados traqueais coletados em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a junho de 2018

Antimicrobianos	Espécies bacterianas									
	<i>A. baumannii</i>		<i>E. cloacae</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>		<i>S. marcescens</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
Ampicilina	01	100	05	100	17	100	NT	NT	07	100
Amicacina	35	71,4	05	0	17	0	34	38,2	07	0
Aztreonam	01	100	NT	NT	01	100	08	50	NT	NT
Amp+sub	29	48	05	100	14	64	NT	NT	07	100
Amox +clav	NT	NT	NT	NT	02	100	NT	NT	NT	NT
Cefepime	33	82	04	0	17	71	34	50	05	20
Cefotaxima	07	100	01	100	NT	NT	NT	NT	02	100
Ceftazidina	31	77	NT	NT	NT	NT	30	53	NT	NT
Cefazolina	NT	NT	04	100	13	62	NT	NT	03	100
Cefoxitina	NT	NT	05	100	15	20	NT	NT	07	86
Cefuroxima	NT	NT	01	100	02	100	NT	NT	02	100
Ceftriaxona	11	100	04	0	17	71	NT	NT	05	20
Ciprofloxacino	35	83	05	0	17	47	33	48,5	07	0
Clorafenicol	01	100	NT	NT	02	0	NT	NT	NT	NT
Colistina	24	0	04	0	12	0	21	0	03	100
Doxiciclina	07	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ertapenem	NT	NT	04	0	15	40	NT	NT	05	40
Fosfomicina g6p	NT	NT	NT	NT	NT	NT	01	100	NT	NT
Gentamicina	36	51	05	0	17	41	34	53	07	0
Imipinem	31	77	05	0	15	20	30	50	07	29
Levofloxacino	31	81	04	0	15	40	30	56,67	05	0
Meropenem	28	79	04	0	17	29	29	55,17	05	40
Minociclina	07	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Piperacilina+tazobactam	35	80	04	0	17	41	29	24,14	05	40
Smt+tmp	32	66	05	20	08	88	01	100	07	14
Tigeciclina	07	0	04	0	13	0	NT	NT	05	0
Tetraciclina	10	40	NT	NT	01	0	NT	NT	NT	NT

NT: não testado; n: número de isolados bacterianos; %: percentual de resistência; pipe+tazo: piperacilina + tazobactam
smt+tmp:sulfametoxazol + trimetoprima; amp+sub: ampicilina + sulbactam; amox+clav: amoxicilina + clavulanato

ertapenem, meropenem, piperacilina + tazobactan; 29% para imipenem; 20% para cefepime, ceftriaxona e 14% para sulfametoxazol + trimetoprima. Quanto a sensibilidade foi 100% a amicacina, ciprofloxacino, gentamicina, levofloxacino e tigeciclina (tabela 1).

Em relação aos Gram-positivos foi registrado que o *Staphylococcus* coagulase negativa, com dois casos, apresentou 100% de resistência a ampicilina, penicilina, 50% a clindamicina, eritromicina, oxacilina, rifampicina e 100% de sensibilidade para linezolida, minociclina, sulfametoxazol + trimetoprima e vancomicina. Além destes, também foram registrados 18 casos de *Staphylococcus aureus*, os quais, foram 100% resistentes a ampicilina, azitromicina e penicilina, 33% a eritromicina, 22% clindamicina, e 16,67% a oxacilina. Todos *Staphylococcus aureus* foram 100% sensíveis a ciprofloxacino, doxiciclina, gentamicina, linezolida, minociclina, rifampicina, sulfametoxazol + trimetoprima, tigeciclina, tetraciclina e vancomicina.

Na tabela 2, observa-se o perfil de resistência das bactérias Gram negativas isoladas em hemoculturas de pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH).

Os isolados de *Acinetobacter baumannii* apresentaram 100% de resistência a amicacina, cefepime, ceftazidina, ciprofloxacino, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, piperacilina + tazobactan, sulfametoxazol + trimetoprima; 67% a ampicilina + tazobactan. Os isolados foram 100% sensíveis apenas a colistina (tabela 2).

Já os isolados de *Escherichia coli* apresentaram 100% de resistência a ampicilina, ampicilina + sulbactan, amoxicilina + clavulanato, cefepime, cefotaxima, ceftazidina, cefuroxima, ceftriaxona e sulfametoxazol + trimetoprima; 67% a gentamicina. Os isolados foram 100% sensíveis a amicacina, ceftazidina, ciprofloxacino, colistina, ertapenem, imipenem, levofloxacino, meropenem e piperacilina + tazobactan (tabela 2).

Os isolados da *Klebsiella pneumoniae* apresentaram 100% de resistência a ampicilina, amoxicilina + clavulanato, cefuroxima; 80% a cefepime, cefazolina, ceftriaxona, ciprofloxacino, levofloxacino, sulfametoxazol + trimetoprima; 67% ampicilina + sulbactan; 60% gentamicina e piperacilina + tazobactan; 40% ceftazidina, ertapenem, imipenem e meropenem. A sensibilidade foi de 100% para amicacina, colistina e tigeciclina (tabela 2).

Quanto a *Pseudomonas aeruginosa*, não foi evidenciado nenhum caso de 100% de resistência dos antibióticos testados. Foi encontrado 50% de resistência a cefepime, ceftazidina, ciprofloxacino, gentamicina, imipenem, levofloxacino e meropenem. Já quanto a sensibilidade, as espécies bacterianas foram 100% sensíveis a amicacina, colistina, piperacilina + tazobactan (tabela 2).

Para os isolados da *Serratia marcescens*, foi encontrado 100% de resistência a ampicilina, ampicilina + sulbactan, cefazolina, ceftazidina e colistina; 33% a ceftriaxona, ertapenem, imipenem, piperacilina +

tazobactan. A sensibilidade foi de 100% para as seguintes drogas: amicacina, cefepime, ciprofloxacino, gentamicina, levofloxacino, meropenem, sulfametoxazol + trimetoprima, tigeciclina (tabela 2).

Em relação aos Gram-positivos em hemoculturas, destacam-se os *Staphylococcus* coagulase negativa, onde foi observado 12 casos. Sendo 100% resistentes a ampicilina, azitromicina, eritromicina, oxacilina, penicilina e 100% sensíveis a clorafenicol, doxiciclina, gentamicina, linezolida, minociclina, tetraciclina e vancomicina; 90% de sensibilidade a daptomicina, 55% a rifampicina, 50% ciprofloxacino e sulfametoxazol + trimetoprima e 8,33% a clindamicina.

Já o *Staphylococcus aureus* apresentou 5 casos, sendo que foi observado 100% de resistência a oxacilina e penicilina, 100% de sensibilidade a clorafenicol, ciprofloxacino, daptomicina, gentamicina, linezolida, minociclina, rifampicina, sulfametoxazol + trimetoprima, tigeciclina, tetraciclina e vancomicina.

Na tabela 3, observa-se o perfil de resistência das bactérias mais incidentes isoladas de uroculturas coletadas em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH).

Verifica-se que os isolados de *Acinetobacter baumannii*, não foram 100% resistentes a nenhum dos antibióticos testados. Todos os antibióticos testados foram 100% sensíveis, como: amicacina, ampicilina + sulbactan, cefepime, ceftazidina, ciprofloxacino, colistina, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, piperacilina + tazobactan e sulfametoxazol + trimetoprima (tabela 3).

Para *Escherichia coli*, não foi apresentada resistência de 100%, já 40% dos isolados apresentaram resistência a ampicilina e sulfametoxazol + trimetoprima e 20% foram resistentes a ciprofloxacino e levofloxacino. Quanto a sensibilidade, os isolados foram 100% sensíveis aos seguintes antibióticos: amicacina, ampicilina + sulbactan, amoxicilina + clavulanato, cefepime, ceftazidina, cefuroxima, ceftriaxona, colistina, ertapenem, fosfomicina g6p, gentamicina, imipenem, meropenem, nitrofurantoína, piperacilina + tazobactan e tigeciclina (tabela 3).

A respeito da *Enterobacter* sp, foi encontrada 100% de resistência a ampicilina; 50% a ampicilina + sulbactan e nitrofurantoína. A sensibilidade de 100% ocorreu nos seguintes antibióticos: amicacina, aztreonam, cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacino, clorafenicol, gentamicina, meropenem, norfloxacino, piperacilina + tazobactan e tetraciclina (tabela 3).

Klebsiella pneumoniae apresentou 100% de resistência a cefazolina; 86% a ampicilina, 75% ampicilina + sulbactan, 71% cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacino; 67% amoxicilina + clavulanato, cefuroxima e sulfametoxazol + trimetoprima; 57% gentamicina, levofloxacino; 43% ceftazidina; 33% nitrofurantoína e 29% meropenem, piperacilina + tazobactan e ertapenem. Essas bactérias apresentaram 100% de sensibilidade a

amicacina, colistina e tigeciclina (tabela 3).

As amostras de *Pseudomonas aeruginosa* apresentaram 100% de resistência a amicacina, aztreonam, ampicilina + sulbactam, cefepime, ceftazidina, ceftriaxona, ciprofloxacino, gentamicina, imipenem, levofloxacino, lomefloxacina, meropenem, nitrofurantoína, norfloxacino, piperacilina + tazobactam, tetraciclina. Todos os isolados foram 100% sensíveis a colistina (tabela 3).

DISCUSSÃO

O estudo de Alves et al,¹ realizado em UTI na cidade de São Paulo evidenciou que para as hemoculturas, os micro-organismos com maior prevalência foram o *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, dados semelhantes ao presente estudo.

Nesse mesmo estudo, as bactérias gram-positivas

Tabela 2: Perfil de resistência das bactérias Gram negativas mais prevalentes isoladas de hemoculturas coletadas em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a junho de 2018

Antimicrobianos	Espécies bacterianas									
	<i>A. baumannii</i>		<i>E. coli</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>		<i>S. marcescens</i>	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Ampicilina	NT	NT	03	100	05	100	NT	NT	03	100
Amicacina	03	100	03	0	05	0	02	0	03	0
Amp+sub	03	67	02	100	03	67	NT	NT	03	100
Amox +clav	NT	NT	01	100	02	100	NT	NT	NT	NT
Cefepime	03	100	02	100	05	80	02	50	03	0
Cefotaxima	NT	NT	01	100	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ceftazidina	03	100	NT	NT	NT	NT	02	50	NT	NT
Cefazolina	NT	NT	02	100	05	80	NT	NT	02	100
Cefoxitina	NT	NT	03	0	05	40	NT	NT	03	100
Cefuroxima	NT	NT	02	100	02	100	NT	NT	NT	NT
Ceftriaxona	NT	NT	02	100	05	80	NT	NT	03	33
Ciprofloxacino	03	100	03	0	05	80	02	50	03	0
Colistina	03	0	01	0	03	0	02	0	03	100
Ertapenem	NT	NT	02	0	05	40	NT	NT	03	33
Gentamicina	03	100	03	67	05	60	02	50	03	0
Imipinem	03	100	03	0	05	40	02	50	03	33
Levofloxacino	03	100	02	0	05	80	02	50	03	0
Meropenem	03	100	02	0	05	40	02	50	02	0
Pipe+tazo	03	100	02	0	05	60	02	0	03	33
Smt+tmp	03	100	02	100	05	80	NT	NT	03	0
Tigeciclina	NT	NT	NT	NT	03	0	NT	NT	03	0

NT: não testado; n: número de isolados bacterianos; %: percentual de resistência; pipe+tazo: piperacilina + tazobactam; smt+tmp: sulfametoxazol + trimetoprima; amp+sub: ampicilina + sulbactam; amox+clav: amoxicilina + clavulanato

Tabela 3: Perfil de resistência das bactérias mais incidentes isoladas de uroculturas coletadas em pacientes internados na UTI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a junho de 2018

Antimicrobianos	Espécies bacterianas									
	<i>A. baumannii</i>		<i>E. coli</i>		<i>Enterobacter sp.</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicilina	NT	NT	05	40	02	100	07	86	NT	NT
Amicacina	01	0	05	0	01	0	07	0	02	100
Aztreonam	NT	NT	NT	NT	02	0	NT	NT	02	100
Amp+sub	01	0	03	0	02	50	04	75	01	100
Amox +clav	NT	NT	02	0	NT	NT	03	67	NT	NT
Cefepime	01	0	05	0	02	0	07	71	01	100
Ceftazidina	01	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	01	100
Cefazolina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	05	100	NT	NT
Cefoxitina	NT	NT	05	0	NT	NT	07	43	NT	NT
Cefuroxima	NT	NT	02	0	NT	NT	03	67	NT	NT
Ceftriaxona	NT	NT	05	0	02	0	07	71	01	100
Ciprofloxacino	01	0	05	20	02	0	07	71	01	100
Clorafenicol	NT	NT	NT	NT	02	0	NT	NT	NT	NT
Colistina	01	0	03	0	NT	NT	04	0	01	0
Ertapenem	NT	NT	05	0	NT	NT	07	29	NT	NT
Fosfomicina G6P	NT	NT	03	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Gentamicina	01	0	05	0	02	0	07	57	02	100
Imipinem	01	0	05	0	NT	NT	07	14	01	100
Levofloxacino	01	0	05	20	NT	NT	07	57	01	100
Lomefloxacina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	01	100
Meropenem	01	0	05	0	02	0	07	29	01	100
Nitrofurantoina	NT	NT	02	0	02	50	03	33	01	100
Norfloxacino	NT	NT	NT	NT	02	0	NT	NT	02	100
Pipe+tazo	01	0	05	0	02	0	07	29	01	100
Smt+tmp	01	0	05	40	NT	NT	06	67	NT	NT
Tigeciclina	NT	NT	03	0	NT	NT	04	0	NT	NT
Tetraciclina	NT	NT	NT	NT	01	0	NT	NT	01	100

NT: não testado; n: número de isolados bacterianos; %: percentual de resistência; pipe+tazo:piperacilina + tazobactam; smt+tmp: sulfametoxazol + trimetoprima; amp+sub: ampicilina + sulbactam; amox+clav: amoxicilina + clavulanato.

foram sensíveis à teicoplanina e a linezolida e resistentes à oxacilina, além disso, se mostraram resistentes às quinolonas levofloxacino e ciprofloxacino. Neste mesmo trabalho, em relação à *Pseudomonas aeruginosa*, foi observado resistência a ceftazidima, uma cefalosporina de 3ª geração e sensibilidade a imipenem e ao meropenem.

No presente estudo, com relação aos Gram-positivos, *Staphylococcus* coagulase negativa e *Staphylococcus aureus* apresentaram elevada resistência bacteriana. Quanto a *Pseudomonas aeruginosa*, no serviço estudado, semelhante ao estudo de Alves et al,¹ apresentaram resistência a ceftazidina. Porém quanto ao imipenem e meropenem, estas bactérias apresentaram resistência.

Em outro estudo, realizado por Brito et al,⁴ na Santa Casa da Misericórdia de Sobral, observou-se as seguintes bactérias mais incidentes em hemocultura: *Staphylococcus haemolyticus* (21,7%), seguido do *Staphylococcus epidermidis* (21,9%), *Staphylococcus hominis*(21,1%), *Acinetobacter baumannii*(6,1%), *Staphylococcus aureus* (5,2%), *Klebsiella pneumoniae* (1,7%). Os resultados apresentados no estudo de Brito et al⁴ corroboram com este trabalho. No entanto, não foi isolado nenhuma espécie de *Serratia marcencens* como na UTI do HU/UNIVASF.

Segundo Assis et al,² foi observado que no ambiente de UTI as principais bactérias isoladas nas hemoculturas foram: *Staphylococcus epidermidis* com (27,8%), *Staphylococcus aureus* (17,1%), *Klebsiella pneumoniae* (10,2%), *Acinetobacter baumannii* (9,8%). Nesse mesmo estudo as principais bactérias resistentes foram *Acinetobacter baumannii*, que apresentou resistências aos carbapenêmicos em 75% dos casos, *Staphylococcus* coagulase negativa(resistente em 72% dos casos a oxacilina), *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (MRSA) em 67% dos casos, *Klebsiella pneumoniae* resistente a cefalosporinas de 3º geração em 61 % dos casos e 14% aos carbapenêmicos. Quanto a incidência, os resultados desse estudo também foram similares a este trabalho. Como já citado anteriormente, nesse estudo, os *Staphylococcus* apresentaram elevada resistência a oxacilina.

Quanto a *Acinetobacter baumannii*, apresentou 100% de resistência a imipenem, próximo ao estudo supracitado que foi de 75%. Já a *Klebsiella pneumoniae* apresentou resultados de resistência a cefalosporina de terceira geração similares (71% para ceftriaxona) a pesquisa de Assis et al e resistência de 29% ao meropenem.²

No estudo Simões et al,¹⁴ realizado na UTI do Hospital de Cachoeira de Itapimirim-ES, o *Staphylococcus aureus* foi isolado mais incidente nas hemoculturas (43,62% em 2014 e 33,63% em 2015) e sua resistência foi principalmente aos B-lactâmicos (71,28% em 2014 e 88,49% em 2015) e aos macrolídeos como a eritromicina (60,64% em 2014 e 78,76% em 2015), e uma menor proporção aos aminoglicosídeos como a gentamicina (18,08% em 2014 e 6,19% em 2015) e os inibidores de ácido fólico como o sulfazotrim (11,70% em 2014 e

3,54% em 2015). Já neste trabalho, o *Staphylococcus* de maior ocorrência foi o coagulase negativa, em 33% dos casos e o *Staphylococcus aureus* correspondeu a apenas 13,8%, ambos com elevada resistência.

Segundo Basso et al,³ a bactéria mais isolada em amostras de hemocultura em um ambiente de UTI foi o *Staphylococcus epidermidis*. Semelhante ao resultado encontrado neste trabalho.

Em relação as secreções traqueais, dentre os principais micro-organismos isolados em culturas de secreções traqueais estão os bacilos Gram negativos (*Pseudomonas* sp. e *Acinetobacter* sp.) e os cocos Gram positivos (*Staphylococcus aureus*), sendo os Gram negativos responsáveis por mais de 60% dos casos relatados e *S. aureus* entre 20% e 40% dos casos.⁵ Estes dados são semelhantes aos encontrados neste estudo. De acordo com os resultados das culturas de secreção traqueal as principais bactérias isoladas foram: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*.

Corroborando com estes resultados, o estudo de Gomes et al,⁷ realizado em uma UTI de Recife evidenciou que a cultura de secreção traqueal foi a amostra com maior índice de positividade (92,9%), de um total de 127 amostras, dados semelhantes ao encontrado neste trabalho. Segundo os autores, o *Acinetobacter* sp. correspondeu a 23,9%, concordando em semelhança à colonização em 23,8%, em orofaringe e traqueia.

Os bacilos Gram negativos como as espécies de *Acinetobacter*, são bactérias aeróbias de grande relevância na prática clínica. Esses micro-organismos são capazes de persistir em ambientes hospitalares por longos períodos devido às suas escassas exigências nutricionais e à manifestação de fatores de virulência.⁷

O *A. baumannii* pode sobreviver no ambiente hospitalar em diversos locais, uma vez que sua virulência permite sua sobrevivência e adaptação ao ambiente hospitalar, incluindo a habilidade em captar o ferro do meio ambiente, sobrevivendo assim em condições de déficit de ferro, resistência à secagem, produção de uma cápsula polissacarídica em algumas estirpes e a capacidade de aderência a diferentes superfícies pela formação de biofilmes.⁵

Já os *S. aureus* são bactérias que colonizam e infectam o paciente, principalmente os que permanecem internados por longo período.⁵ A invasão desses micro-organismos na traqueia estéril geralmente leva ao desenvolvimento de IRAS. Dentre estas, a pneumonia é a segunda causa mais comum e a primeira em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), representando 50% das infecções, sendo a maioria por pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM), em função da maior prevalência de fatores de risco tais como: população de imunocomprometidos, procedimentos invasivos e uso indiscriminado de antibióticos.⁵

De acordo com Oliveira, em um estudo realizado na UTI do hospital geral Universitário de Presidente

Dutra (HUPD), a bactéria mais comum relacionada a infecção do trato urinário é a *Escherichia coli* (55,6%), seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (22,2%), *Candida albicans* (11,1%) e *Proteus spp.* (11,1%).¹⁰ Resultados similares ao encontrados nesse trabalho, embora tenha sido observado, no presente estudo, que a bactéria mais incidente em uroculturas foi *K. pneumoniae*, corroborando com os estudos de Oliveira.¹¹

Já no estudo de Oliveira et al,¹¹ em que utilizaram o banco de dados eletrônico do Hospital Universitário da Fundação da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), foi evidenciado que as bactérias mais resistentes a antibióticos foram *Klebsiella* (35%), seguido de *Proteus mirabilis* (33,1%) e *Escherichia Coli* (21,7%). Neste mesmo trabalho, os antibióticos os quais as bactérias apresentaram maior resistência foram sulfametoxazol + trimetoprima (46,9%), seguida por cefalotina (46,7%), ácido nalidíxico (27,6%) e nitrofurantoína (22,3%). O que se assemelha ao presente estudo, onde a *Klebsiella pneumoniae* e *E. coli* foram resistentes em 60% e 40% respectivamente a sulfametoxazol + trimetoprima.

No estudo realizado por Silva et al,¹³ na UTI de um Hospital público de Brasília-DF, as bactérias mais isoladas na urocultura foram *Pseudomonas aeruginosa* (32,5%), *Klebsiella pneumoniae* (16,9%), *Proteus mirabilis* (9,1%), *E.coli* (7,8%). Com relação a resistência bacteriana, destaca-se a *Pseudomonas aeruginosa* com 96% a ciprofloxacina, 92% a gentamicina e levofloxacina, 88% ceftriaxona, com menores índices para aztreonam (36%) e piperacilina tazobactam (32%). Já a *Klebsiella pneumoniae* o índice de resistência chega a 100% a piperacilina, 73% ao aztreonam, 69% a ciprofloxacina, 67% levofloxacina, 31% piperacilina tazobactam. Valores muito próximos ao obtido nesse estudo, com exceção aos 100% de resistência a piperacilina-tazobactam visto na *Pseudomonas aeruginosa*, apesar de ter sido testado em apenas 01 ocasião para este antibiótico.

Quando se fala de resistência bacteriana aos antibióticos, tem se dado muita atenção ao fenótipo MRSA. Segundo Oliveira et al e Rosa et al,¹³⁻¹² o mecanismo de resistência seria mediado pela proteína de ligação a penicilina (PBP2a) que é codificada pelo gene *mecA*. PBP2a atua como uma DD-transpeptidase e apresenta baixa afinidade pelas penicilinas e outros β -lactâmicos. Outros mecanismos de resistência a metilina estão relacionados a hiperprodução de β -lactamase, PBPs alteradas (1, 2 e 4) e hiperprodução de PBP4. Ainda segundo esse estudo, devido a proliferação dos MRSA tem se usado os glicopeptídeos vancomicina e teicoplanina desde 1958. Porém, a partir da década de 90, começaram a ser relatados casos de resistência à vancomicina (VRSA e VISA) e teicoplanina. O mecanismo de resistência está associado ao aumento na espessura e composição da parede celular, que resulta funcionalmente na prevenção da difusão da vancomicina para o septo de divisão celular, local de ação do fármaco. Os genes regulatórios (sistema regulatório de dois componentes) *walKR*, *vraRS*

e *graRS*, bem como o gene que codifica a subunidade B da RNA polimerase (*rpoB*) estão relacionados com esse mecanismo.

Segundo Mota et al,⁸ em estudo realizado na unidade de terapia intensiva do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, a resistência bacteriana ocorre por mecanismos intrínsecos ou adquiridos. A intrínseca ocorre de forma natural, através da evolução bacteriana. Já a adquirida ocorre por pressão seletiva devido ao uso indiscriminado de antimicrobianos, o que leva a mutações genéticas, que podem ser transferidos entre as espécies bacterianas.

Entre os mecanismos de resistências, se destacam os produzidos por bactérias Gram negativas, através da produção de enzimas betalactamases que são codificadas por genes encontrados no DNA cromossômico ou plasmídeo, e hidrolisam o anel betalactâmico, levando à inativação de drogas betalactâmicas. Dentre as betalactamases, encontra-se as Betalactamases de espectro estendido (ESBL), que torna as bactérias resistentes a penicilinas, cefalosporinas, exceto a 2ª geração e monobactâmicos. As bactérias que se destacam por esse mecanismo são as bactérias do grupo CESP, *Klebsiella spp.* e *E. coli*.

Esse estudo ainda faz referência a outras betalactamases, como *AmpC* e carbapenemases, esta última que confere resistência aos carbapenêmicos. As bactérias relacionadas com esse mecanismo são *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Escherichia spp.* (com menos frequência), *Serratia spp.*, *Citrobacter spp.*, *Proteus spp.* e *Morganella spp.* Acredita-se que a resistência de *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* aos carbapenêmicos seja mediada principalmente por outros mecanismos de resistência e não pela produção de carbapenemases.

Silva e Lincopan fazem referência a classificação proposta por Bush-Jacoby-Medeiros para ESBL, baseada na preferência de substrato da enzima e na inativação diante de inibidores específicos.¹⁵ Nessa classificação, as ESBL pertencem ao grupo 2be (enzimas do tipo TEM, SHV e CTX-M) ou ao grupo 2d (ESBL do tipo OXA). Hoje, são descritas 203 enzimas do tipo OXA, das quais algumas são classificadas como ESBL OXA-11, OXA-14, OXA-15, OXA-16, OXA-17, OXA-19, OXA-28, OXA-32, OXA-34, OXA-35, OXA-36, OXA-53, OXA-141, OXA-142, OXA-145, OXA-147 e OXA-161.

Oliveira et al,¹¹ cita em seu estudo que a *E. coli* apresenta diversos mecanismos de resistência, dentre eles estão a capacidade de mutação cromossômica que leva a alteração de estruturas alvo de macromoleculares do antibiótico (ribossomos, proteínas e constituintes da parede celular). As bactérias sintetizam alvos cada vez menores ou não os codificam. Devido a isso, o fármaco não se liga a célula e não a penetra, logo não exerce sua função celular e em consequência o reconhecimento do fármaco pelo alvo fica comprometido e sua potência diminuída. Outro mecanismo relacionado a mutação é a alteração da estrutura da membrana celular, diminuindo

sua permeabilidade ao antibiótico. Existe ainda a capacidade da produção de bombas de resistência a múltiplos fármacos (MDR), onde a bactéria é capaz de bombear o antibiótico para fora da célula.

O estudo de Oliveira et al refere-se aos mecanismos de resistência desenvolvidos pelo gênero *Klebsiella* spp. Neste estudo, os autores relatam que além da produção de carbapenemase, a resistência pode ocorrer devido à alteração de porinas ocasionando resistência ao imipenem e meropenem, pois por apresentarem moléculas grandes possuem maior dificuldade em penetrar no micro-organismo, além do uso das bombas de efluxo, citado anteriormente quando feito referência a *E.coli*. Já para o ertapenem, o mecanismo de resistência é a produção de carbapenemases e na perda de proteínas da membrana externa. Com relação as cefalosporinas de 3º geração sua resistência está relacionada a (ESBL).¹⁰

Acinetobacter baumannii apresenta mecanismo de resistência similar a outras bactérias Gram negativas já citadas nesse texto. De acordo com Munera et al,⁹ esta bactéria apresenta alguns mecanismos de ação como a produção de uma cefalosporinase tipo AmpC denominada ADC, que quando é produzida em altas taxas produzem resistência a cefalotina, piperacilina, cefotaxima, ceftazidima e aztreonam, porém sem afetar os carbapenêmicos. Outro mecanismo é a produção de B-lactamases e a presença de bombas de efluxo, sendo este último responsável pela resistência a carbapenêmicos e aminoglicósidos, macrólídeos, cloranfenicol, tigeciclina, tetraciclina, fluoroquinolonas e trimetoprim. Por último, tem-se o mecanismo relacionado a proteína de ligação a penicilina (PB2a e PB2b), já citado anteriormente, que levam a resistência dessa bactéria ao imipenem e meropenem.

Devido ao aumento cada vez maior da resistência bacteriana e ao desenvolvimento de diferentes mecanismos de resistência produzidos pelas bactérias como pode ser observado neste trabalho, deve-se ter uma atenção especial ao ambiente da UTI, evitando realizar os principais fatores de levam a resistência, como o uso indiscriminado de antimicrobianos dose e tempo inadequados, associações desnecessárias e escolha inadequada das drogas na ausência de culturas.

CONCLUSÃO

Neste estudo, as bactérias que mais ocorreram foram *Staphylococcus coagulase negativa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* e *Escherichia coli*.

As espécies bacterianas com maior resistência foram *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Enterobacter cloacae*. Além disso, estas bactérias mostram resistência importante a uma série de classes de antibióticos utilizados no serviço,

como penicilinas, penicilinas associadas a inibidores de B-lactamase, cefalosporinas e em alguns casos a monobactâmicos e carbapenêmicos. A maioria destas bactérias, uma vez infectando pacientes imunocomprometidos, situação bastante comum nos pacientes de UTI, acabam levando ao desenvolvimento de outras complicações clínicas, gerando retardo na alta do paciente e em casos mais graves o óbito.

Os dados deste trabalho permitiram o conhecimento do perfil bacteriano de cada cultura realizada na UTI do HU, o que poderá nortear o tratamento das infecções e consequentemente diminuir a seleção de bactérias multirresistentes, assim como prevenir e controlar as IH.

REFERÊNCIAS

1. Alves LNS, Oliveira CR, Silva LAP, Gervásio, SMD, Alves SR, Sgaviolli, GM. Hemoculturas: estudo da prevalência dos microrganismos e o perfil de sensibilidade dos antibióticos utilizados em unidade de terapia intensiva. J. Health Sci. Inst. 2012; 30(1):44-7.
2. Assis DB, Madalosso G, Ferreira AS, Yassuda YY, Polachinni, G.M. Sistema de Vigilância de Infecção Hospitalar do Estado de São Paulo: 2011. Bol. epidemiol. Paul. 2012; 196(1):15-23.
3. Basso ME, Alves VE. Prevalência de infecções bacterianas em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI). RBAC. 2016; 383-8.
4. Brito ILP, Pereira EA, Souza AL. Prevalência de microrganismos isolados de hemoculturas em uma UTI adulta de um hospital de ensino da região norte do Ceará. RBAC. 2016; 48(2):1-61.
5. Canzi KR, Colacite J. Frequência de pneumonia associada à ventilação mecânica com base em resultados de culturas quantitativas de secreções traqueais. RBAC. 2016; 48 (2):118-22.
6. Center for disease control and prevention; Department of Human and Health Services; Centre for Disease Control and prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013.
7. Gomes AC, Carvalho PO, Lima ETA, Gomes ET, Valenca MP, Cavalcanti ATA. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em unidade de terapia intensiva. REUOL. 2014; 8(1):1577-85.
8. Mota FS, Oliveira HA, Souto, RCF. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva. RBAC. 2018; 50(3):270-7.-
9. Munera JMV, Vilammil GR, Quicenco JNL. *Acinetobacter baumannii*: importancia clínica, mecanismos de resistencia y

diagnóstico. Revista CES MEDICINA. 2014; 28(2):233-46.

10. Oliveira ACC, Silva ACO. Prevalência de infecção do trato urinário relacionada ao cateter vesical de demora em pacientes de UTI. Ver. Pesq. Saúde. 2010; 11(1):27-31.

11. Oliveira ALD, Soares, MM, Santos TCD, Santos A. Mecanismos de resistência bacteriana a antibióticos na infecção urinária. Revista Uningá. 2014; 20(3):65-71.

12. Rosa JO, Moura JP, Palos MAP. Detecção do gene *mecA* em estafilococos coagulase negativa resistentes à oxacilina isolados da saliva de profissionais da enfermagem. Rer. Soc. Bras. Med. Trop. 2009; 42(4):398-403.

13. Silva NFV, Kinura, CA, Coimbra, MVS. Perfil de sensibilidade antimicrobiana das *Pseudomonas aeruginosa* isoladas de pacientes da unidade de tratamento intensiva de um hospital público de Brasília. REVISA. 2012; 1(1):19-24.

14. Simões ACA, Miranda MM, Teixeira CD. Resistência a antimicrobianos de cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas da UTI de um hospital de Cachoeiro de Itapemirim – ES. In: XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência, 2016 out. 20-28; Vale do Paraíba, Brasil.

15. Silva KC, Lincopan N. Epidemiologia das betalactamases de espectro estendido no Brasil: impacto clínico e implicações para o agronegócio. J Bras Patol. Med. Lab. 2012; 48(2):91-9.

- Vanessa Santos de Souza¹,
- Graziela Toledo Costa Mayrink²,
- Michele Nakahara Melo³,
- Maria Carmen Simões Cardoso de Melo⁴,
- Marcus da Matta Abreu⁵,
- Abrahão Elias Hallack Neto⁵,
- Kelli Borges dos Santos⁴,

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

²Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora

³Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, Brasil.

⁴Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora.

⁵Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora.

✉ **Michele Melo**
 Rua Wolfgang Amadeus Mozart, 400
 Residencial São Lucas. São Pedro
 Juiz de Fora - MG
 CEP: 36036-631
 📧 nakahara.michele@usp.br

Submetido: 19/02/2019
 Aceito: 15/08/2019

RESUMO

Introdução: Os linfomas são um conjunto de neoplasias linfoides em que há o acúmulo de linfócitos malignos nos linfonodos, causando linfonodomegalia. Mundialmente, os linfomas são responsáveis por 3% a 4% dos cânceres no mundo. Estimativa mundial apontou 390 mil novos casos e 199 mil óbitos por linfoma não Hodgkin e 65 mil novos casos e 25 mil óbitos por Linfoma de Hodgkin no ano de 2012. Sendo a busca por cuidados terapêuticos e a tentativa de solucionar problemas de saúde conduzem indivíduo e familiares por caminhos compreendidos como itinerário terapêutico. **Objetivo:** Conhecer o itinerário terapêutico de pacientes portadores de linfoma atendidos na rede pública por serviço de saúde especializado. **Material e Métodos:** Estudo prospectivo e descritivo com dados coletados em um hospital de referência em oncologia na Zona da Mata Mineira, Brasil. **Resultados:** Participaram do estudo 32 pacientes, sendo 18 do sexo masculino (56,3%), com idade entre 7 e 80 anos, caracterizados principalmente por baixos níveis de escolaridade e renda. Prevalceu o linfoma não Hodgkin representado por 23 sujeitos (71,9%). Um total de 24 pacientes (75%) necessitou passar por três ou mais médicos até a obtenção do diagnóstico definitivo. O tempo médio entre o aparecimento dos sintomas e a realização do diagnóstico foi de 9,77 meses. A baixa renda dos pacientes contribuiu para a demora na busca ou obtenção do primeiro atendimento à saúde ($p = 0,05$) e consequente diagnóstico do linfoma. **Conclusão:** A dificuldade de acesso aos serviços de atenção à saúde e a baixa suspeita diagnóstica para a doença por parte dos profissionais possivelmente influenciaram o atraso no estabelecimento do diagnóstico.

Palavras-chave: Câncer, Linfoma, Acesso aos Serviços de Saúde, Epidemiologia Descritiva.

ABSTRACT

Introduction: Lymphomas are a group of lymphoid neoplasms in which there is accumulation of malignant lymphocytes in the lymph nodes, thus causing lymph node enlargement. Lymphomas account for 3% to 4% of all cancers in the world. Global estimates showed 390,000 new cases and 199,000 deaths from non-Hodgkin's lymphoma, and 65,000 new cases and 25,000 deaths from Hodgkin's lymphoma in the year 2012. The search for therapeutic care and the attempt to solve health problems lead both patients and family members in a search for treatment known as therapeutic itinerary. **Objective:** To understand the therapeutic itinerary of patients with lymphoma treated in the public network by a specialized health service. **Materials and Methods:** A prospective, descriptive study on data collected at a hospital that is a reference for the treatment of oncology in the Zona da Mata Mineira, located in the state of Minas Gerais, Brazil. **Results:** 32 patients participated in the study of which 18 were males (56.3%), aged between 7 and 80 years old, characterized mainly by low levels of schooling as well as income. Prevalence of non-Hodgkin's lymphoma was represented by 23 subjects (71.9%). A total of 24 patients (75%) were examined by three or more doctors until the definitive diagnosis was obtained. The mean lag time between onset of symptoms and confirming diagnosis of the disease was 9.77 months. The low income of the patients contributed to the delay of their initial health care ($p = 0.05$) and consequent diagnosis of the lymphoma. **Conclusion:** The difficulty of access to health care services and the low suspicion in the diagnosis of the disease on behalf of the professionals possibly influenced the delay in establishing the diagnosis.

Key-words: Cancer, Lymphoma, Health Services Accessibility, Epidemiology Descriptive.

INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde estimula algumas estratégias para a detecção precoce do câncer, entre elas, ações de rastreamento e diagnóstico precoce. No entanto, alguns tipos de câncer, tais como os linfomas, não possuem incidência elevada na sociedade para que possa justificar o seu rastreamento populacional.¹

Mundialmente, os linfomas são um conjunto de neoplasias linfoides em que há o acúmulo de linfócitos malignos nos linfonodos, causando linfonodomegalia. Podem ser subdivididos em Linfoma de Hodgkin (LH), contendo células de Reed-Sternberg, e não Hodgkin (LNH), no qual tais células são ausentes.²

Os sintomas mais comuns são linfonodos periféricos aumentados e indolores, febre, tosse, sudorese noturna, perda de peso (cerca de 10% do peso total em seis meses) e fraqueza. A maioria destes podem ser atribuídos a diversas outras doenças, o que dificulta o seu diagnóstico acurado e precoce.³⁻⁵

Os linfomas são responsáveis por 3% a 4% dos cânceres no mundo. Estimativa mundial apontou 390 mil novos casos e 199 mil óbitos por LNH e 65 mil novos casos e 25 mil óbitos por LH no ano de 2012. No Brasil, estimou-se 1.300 novos casos de LH e 4.940 casos novos de LNH para 2014.⁶

Ambos os tipos de linfoma podem surgir em qualquer faixa etária. A ocorrência de LH é mais comum em indivíduos entre 10 a 40 anos de idade e em maiores de 60 anos.⁶ Em países com menor índice de desenvolvimento há grande incidência em menores de 15 anos.⁷ Já o LNH possui incidência proporcional ao aumento da idade.⁶

A busca por cuidados terapêuticos e a tentativa de solucionar problemas de saúde conduzem o indivíduo e familiares por caminhos compreendidos como itinerário terapêutico (IT).⁸ Assim, o conhecimento deste é uma importante ferramenta para compreender as necessidades de assistência à saúde por parte de pacientes e familiares.⁹

Sendo assim, a presente pesquisa teve como objetivo o conhecimento do IT de pacientes portadores de linfoma atendidos em serviço especializado em instituição de referência no tratamento de câncer localizada na região da Zona da Mata mineira, que compreende diferentes macrorregiões formadas por mais de 140 municípios, dentre os quais os maiores do estado de Minas Gerais, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de estudo descritivo e de abordagem quantitativa devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer nº 1.089.168). Todos os pacientes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de sua participação.

Os dados foram coletados no período de junho a

setembro de 2015 em hospital de referência para atendimento a pacientes oncológicos, localizado na Zona da Mata Mineira, que compreende diferentes macrorregiões formadas por mais de 140 municípios, dentre os quais os maiores do estado de Minas Gerais, Brasil. Considerou-se elegíveis todos os pacientes com diagnóstico de linfoma, em tratamento ou acompanhamento no referido hospital, independente de idade. O critério de exclusão foi o diagnóstico da doença não confirmado em prontuário.

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de questionário semiestruturado elaborado pelos pesquisadores para abordar a caracterização da população (idade, escolaridade, dentre outros) e os caminhos percorridos pelo paciente até a obtenção do diagnóstico (aparecimento dos sintomas, serviços de saúde e especialistas procurados até o tratamento etc.). No caso de menores de idade a coleta ocorreu junto aos responsáveis legais.

A checagem dos dados deu-se mediante consulta de prontuário. As entrevistas realizaram-se em consultório ou, em caso de internações, junto ao leito do paciente.

Para caracterização da população foram utilizadas frequências e médias, teste de qui-quadrado para variáveis categóricas e teste *t* para variáveis numéricas. Tais dados foram digitados e analisados por meio de programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS - versão 21 para MAC).

RESULTADOS

Participaram do estudo 32 sujeitos com média de idade de 48 anos (7-80 anos), sendo quatro (12,5%) internados e 28 (87,5%) em tratamento ou em acompanhamento ambulatorial no momento da pesquisa. Destes, nove (28,1%) foram diagnosticados com LH e 23 (71,9%) com LNH, outros dados de caracterização dos participantes constam na Tabela 1.

A maior parte dos pacientes apresentou escolaridade até o nível fundamental incompleto. Mais da metade residia na Zona da Mata Mineira (84,4%) e apenas um (3,1%) em outro estado.

Quanto à renda familiar, utilizaram-se os termos "vulnerável" e "não vulnerável". O primeiro para indivíduos com renda familiar até R\$ 1.484,00,¹⁰ totalizando 18 (56,3%) participantes.

Os sintomas mais encontrados foram: tumor/nódulo em 18 (56,3%) pacientes, com localização cervical em 11 (61,1%); fraqueza e perda ponderal em nove (28,1%); sudorese noturna em sete (21,9%) e febre em seis (18,8%).

O tempo médio entre o início dos sintomas e o primeiro atendimento à saúde foi de três meses (desvio padrão - DP de $\pm 6,7$ meses) para uma amostra de 31 sujeitos, tendo em vista que um deles desconhecia a data do início dos sintomas.

Os consultórios ou clínicas particulares foram procurados para o primeiro atendimento (41,7%) seguido da busca pelas Unidade Básica de Saúde (UBS) (31,3%). Sendo que 84,4% dos pacientes necessitaram buscar novamente algum serviço de saúde por não ter suspeição diagnóstica no primeiro atendimento.

A média de tempo do primeiro atendimento até o diagnóstico de linfoma foi de 8,69 meses (DP \pm 9,92 meses). Quando se trata do início dos sintomas até o diagnóstico médico definitivo, verificou-se ligeiro aumento, sendo a média representada por 9,77 meses (DP \pm 2,06 meses) considerando, também, amostra de 31 sujeitos.

Dos 27 pacientes que buscaram novo auxílio em algum serviço de saúde, 21 (77,8%) procuraram atendimento especializado. Durante o percurso, 75% dos pacientes estiveram em três ou mais médicos até obterem o diagnóstico definitivo de linfoma.

Quando observadas as instituições responsáveis pelo diagnóstico definitivo, nota-se que em dez casos (31,3%) os pacientes receberam-no no hospital onde esta pesquisa foi realizada, 14 (43,8%) em hospitais da região e oito (25%) em atendimento pela rede privada.

Tabela 1: Caracterização dos sujeitos da pesquisa.

Variável	Total n=32; N (%)
Sexo	
Feminino	14 (43,8)
Masculino	18 (56,3)
Cor	
Branco	14 (43,8)
Pardo	15 (46,9)
Preto	3 (9,4)
Faixa Etária	
\leq 20 anos	2 (6,3)
>20 anos a \leq 50 anos	15 (46,9)
> 50 anos	15 (46,9)
Estado Civil	
Solteiro	12 (37,5)
Casado	14 (43,8)
União Estável	3 (9,4)
Divorciado	1 (3,1)
Viúvo	2 (6,3)
Escolaridade	
Nunca estudou	1 (3,1)
Fundamental Incompleto	18 (56,3)
Fundamental Completo	2 (6,3)
Médio Incompleto	2 (6,3)
Médio Completo	6 (18,8)
Superior Completo	3 (9,4)

Os participantes do estudo levaram em média 2,06

meses (DP \pm 4,57 meses) para iniciar o tratamento após recebimento do diagnóstico de linfoma, sendo que o paciente que levou mais tempo para iniciar o tratamento contabilizou 25 meses, e o menor tempo verificado foi menor que um mês, ou seja, iniciou o tratamento no mesmo mês do diagnóstico. Tais informações estão descritas na Tabela 2, de acordo com as características da população.

As médias de tempo entre o primeiro atendimento e o diagnóstico definitivo, de acordo com características da população, seguem descritas na Tabela 3. Enquanto que na Tabela 4, descrevem-se as médias do tempo entre o diagnóstico de linfoma e o início do tratamento conforme características da população.

Tabela 2: Média de tempo entre o início dos sintomas e o primeiro atendimento de acordo com características da população.

Variáveis	Média (em meses)	p
Sexo		
Feminino	1,57	0,27
Masculino	4,12	
Cor/Raça		
Branco	0,86	0,09
Outra cor/raça	4,71	
Nível de instrução		
Até o fundamental	2,75	0,81
A partir do fundamental	3,36	
Classificação de renda		
Vulnerável	4,94	0,05
Não vulnerável	0,57	

Tabela 3: Média de tempo entre o primeiro atendimento e o diagnóstico de linfoma conforme características da população.

Variáveis	Média (em meses)	p
Sexo		
Feminino	12,43	0,08
Masculino	5,78	
Cor/Raça		
Branco	8,43	0,90
Outra cor/raça	8,89	
Nível de instrução		
Até o fundamental	8,19	0,72
A partir do fundamental	9,64	
Classificação de Renda		
Vulnerável	8,67	0,99
Não-vulnerável	8,71	

Tabela 4: Média de tempo entre o diagnóstico de linfoma e o início do tratamento de acordo com características da população.

Variáveis	Média (em meses)	P
Sexo		
Feminino	1,29	0,36
Masculino	2,67	
Cor/Raça		
Branços	2,71	0,53
Outra cor/raça	1,56	
Nível de instrução		
Até o fundamental	2,81	0,09
A partir do fundamental	0,64	
Classificação de Renda		
Vulnerável	2,94	0,17
Não-vulnerável	0,93	

DISCUSSÃO

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a incidência de linfomas é maior no sexo masculino, o que se mostra em conformidade com o encontrado no presente estudo.⁶

As médias de idade encontradas, tanto para LNH quanto para LH, foram semelhantes ao descrito na literatura (51,74 e 38,3 anos, respectivamente). De acordo com INCA, o LH acomete mais frequentemente indivíduos jovens e geralmente entre 10 a 40 anos, enquanto que no LNH, o risco para desenvolvimento da doença aumentou com a idade.⁶

Dos pacientes estudados, 56% possuíam baixa renda e baixa escolaridade, tal característica é considerada comum em pacientes com câncer, no entanto, cabe ressaltar que o estudo foi realizado em instituição de saúde pública, mesmo ambiente da atual pesquisa, o que pode ter favorecido tal resultado.¹¹

Quando comparados a renda e o período compreendido entre o início dos sintomas até o primeiro atendimento, aqueles pacientes considerados vulneráveis, ou seja, de baixa renda, levaram maior tempo para buscar assistência à saúde ($p=0,05$). No Brasil, a dificuldade de acesso, caracterizada por localização distante da moradia do indivíduo, filas para atendimento e falta de recursos podem ser citadas como justificativas que estimulam a demora na busca por cuidados de saúde por esta população.¹² Somado a estes fatores, há a dificuldade de utilização de serviços particulares, que podem comprometer até 15% da renda dos pacientes.¹³

O grande número de profissionais consultados demonstra a "peregrinação" a médicos e aos serviços de saúde até que o diagnóstico seja estabelecido. No estudo realizado por Campos e colaboradores, os

autores analisaram pacientes com câncer de cabeça e pescoço, sendo que os mesmos afirmaram que deveriam preocupar-se em diminuir o intervalo de tempo para a realização do diagnóstico de neoplasias.¹⁴

O tempo médio para obtenção do diagnóstico definitivo de linfoma foi de 9,77 meses. Não há estudos que indiquem um tempo "ótimo" para a obtenção do diagnóstico visando um melhor prognóstico ou chances de cura. Além disso, comparar o tempo médio de diagnóstico com a literatura é difícil, pois, geralmente, os métodos utilizados, o tamanho da amostra e os tipos de pesquisa são diferentes (autor-referida, uso de registros médicos, dentre outros).

O tempo até a obtenção do diagnóstico de linfoma sofre variação segundo tipos e subtipos devido às características específicas de cada um, já que em geral os indolentes possuem maior tempo para diagnóstico.¹⁵ Todavia, Howell e colaboradores afirmam que é habitual uma variação de 2,5 meses a 12 meses para o diagnóstico de linfoma.¹⁵

Cabe afirmar que este tempo se refere àquele em que a maioria dos pacientes com a doença obtém o diagnóstico, e não é o ideal pela literatura para melhora no prognóstico, aumento da sobrevida e chances de cura, tendo em vista que não foram encontrados estudos contendo esse tipo de informação. No entanto, sabe-se que o diagnóstico precoce do câncer é essencial para maiores chances de cura e melhora de vida e sobrevida dos pacientes.¹

Foi possível observar que a média de tempo entre o diagnóstico de linfoma e o início do tratamento de acordo com características da população, ou seja, cor, vulnerabilidade, grau de instrução e sexo não foram estatisticamente significativos. O que sugere que, após o diagnóstico, o tempo estabelecido até o início do tratamento é semelhante nos diferentes grupos, demonstrando positivamente, que não há diferenciação entre os indivíduos.

A média de tempo entre o diagnóstico de linfoma e o início do tratamento no presente estudo aproximou-se do estabelecido na Lei nº 12.372/12, que prevê que pacientes com neoplasias malignas devem se submeter ao tratamento (terapia cirúrgica, radioterapia ou quimioterapia) no Sistema Único de Saúde (SUS) em até 60 dias após o diagnóstico histopatológico.¹⁶ Esta determinação, somada à criação do Sistema de Informação do Câncer (Siscan), é extremamente importante por mobilizar gestores e hospitais quanto ao tratamento em tempo hábil, resultando em menor mortalidade dos pacientes oncológicos.

Quando avaliado a média de tempo entre o início dos sintomas e o primeiro atendimento, não foi observado diferença estatística significativa, no entanto, é possível observar que aqueles pacientes não brancos demoraram mais para buscar o primeiro atendimento (0,86 versus 4,71 meses; $p:0,09$). Tal achado vem ao encontro da ainda disparidade de acesso aos serviços do SUS como

consta no Relatório Anual das Desigualdades Raciais no Brasil. No entanto, é necessário compreender que outros fatores podem ser responsáveis por esse achado.¹⁷

Os atuais modelos de saúde não têm conseguido dar respostas efetivas à execução e gerenciamento da política de saúde voltado aos sujeitos pardos ou negros. Em geral, tais modelos utilizam-se de medidas excludentes, seletivas, fragmentadas e incapazes de alterar os níveis de saúde da população negra, que em geral são determinados por possuírem condições sociais desfavoráveis ao seu desenvolvimento humano.¹⁸

Apesar de não ter sido observado diferença estatística em relação a média de tempo entre o primeiro atendimento e o diagnóstico de linfoma, foi possível observar que as mulheres apresentaram tempo superior para a obtenção do diagnóstico (12,43 *versus* 5,78 meses; *p*:0,08). O que não corrobora com o descrito na literatura. Em geral, pacientes do sexo feminino possuem maior cuidado corporal e, conseqüentemente, apresentam maior sensibilidade na percepção de sinais e sintomas o que faz com que busquem assistência antecipadamente.¹⁹ Além do o sexo feminino estar relacionado a uma maior busca por serviços de saúde.²⁰

A principal limitação deste estudo encontra-se no tamanho da amostra, uma vez que o trabalho foi realizado em um único hospital da rede pública. A memória dos sujeitos participantes também pode ser um fator limitante, em especial quando datas foram questionadas.

É fundamental que se compreenda a subjetividade da busca pelo diagnóstico e tratamento, considerando a percepção sobre saúde, doença, suas relações, sobre o corpo e a gravidade dos sintomas para cada indivíduo tendo em vista que sofrem influências do meio e das experiências vivenciadas.

Ao conhecer o IT dos pacientes com diagnóstico de linfoma pode-se entender os caminhos percorridos pelos mesmos, em cada região do país. Esta avaliação possibilita, então, minimizar as dificuldades ao permitir que o indivíduo receba seu diagnóstico e o encaminhamento para tratamento da forma mais breve possível.

CONCLUSÃO

A média de tempo para obtenção do diagnóstico de linfoma foi longa, apesar de não haver estudos que indiquem o tempo ideal para melhor prognóstico, chances de cura e melhor sobrevida dos pacientes. Espera-se que esse seja o mais breve possível. A “peregrinação” entre diferentes profissionais e serviços de saúde reflete a baixa suspeita diagnóstica para a doença. A renda dos pacientes demonstrou-se como fator significativo na demora pela busca pelo primeiro atendimento. Finalmente, são necessários estudos com amostra maior a fim de identificar os motivos que inferem na demora do

diagnóstico de linfoma.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva; Ministério da Saúde. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. 4. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2018. [citado em 2019 May 9] Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//livro-abc-4-edicao.pdf>.
2. Hoffbrand AV, Moss PAH. Fundamentos em Hematologia. 6. ed. Artmed, 2013.
3. Machado M, Correia A, Falcão LM, Ravara LP. Linfoma de Hodgkin: conceitos actuais. *Ver Med Interna*. 2004; 11(4): 207-2015.
4. Monetiro TAF et al. Linfoma de Hodgkin: aspectos epidemiológicos e subtipos diagnosticados em um hospital de referência no Estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amaz Saúde, Ananindeua*. 2016; 7(1): 27-31. [citado em 2019 May 9] Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217662232016000100003.
5. Marinho DF, Paiva SG, Santos GJVG. Linfoma de Hodgkin: relato de caso. *Revista Científica do ITPAC*. 2012; 5(2): pub. 4.
6. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva; Ministério da Saúde. Estimativa 2014: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2014. [citado em 2014 Nov 22] Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/estimativa-24042014.pdf>.
7. Sociedade Brasileira de Cancerologia. Linfomas. [200-]. [citado em 2014 Dec 1] Disponível em: http://www.sbcancer.org.br/home2/site/index.php?option=com_content&view=article&id=120:linfomas&catid=29&Itemid=123.
8. Gerhardt TE. Itinerários terapêuticos em situações de pobreza: diversidade e pluralidade. *Cad Saúde Pública (Rio de Janeiro)*. 2006; 22(11): 2449-63.
9. Brustolin A, Ferretti F. Itinerário terapêutico de idosos sobreviventes ao câncer. *Acta paulista de enfermagem*. 2017; 30(1): 47-59. [citado em 2019 May 9] Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002017000100047&lng=en&nrm=iso.
10. Kamakura W, Mazzon JA. Estratificação socioeconômica e consumo no Brasil. 1. ed. Edgard Blucher; 2013.
11. Publio GB, Silva KO, Viana GFS. Qualidade de vida de pacientes oncológicos submetidos à quimioterapia. *Revista Ciência e Desenvolvimento*. 2014; 7 (2): 244-57.
12. Saldanha CRM. Uso da rede de serviço de Juiz de Fora: a opinião

do usuário. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*. 2008; 4(13): páginas.

13. Albuquerque FJB, Melo CF. Avaliação dos serviços públicos de saúde em duas capitais nordestinas do Brasil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 2010; 26 (2): 323-30.

14. Campos JLG, Chagas JFS, Magna LA. Fatores de atraso no diagnóstico do câncer de cabeça e pescoço e sua relação com sobrevida e qualidade de vida. *Revista Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço*. 2007; 36 (2): 65-8.

15. Howell D, et al. Time-to-diagnosis and symptoms of myeloma, lymphomas and leukaemias: a report from the Haematological Malignancy Research Network. *Biomed Central*. 2013; 13 (9):9.

16. BRASIL. Lei n. 12.732, de 22 de novembro de 2012. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. *Diário Oficial da União*. 2012. [citado em 2019 May 9] Disponível em: http://www.oncoguia.org.br/pub//10_advocacy/LEI_12732_12.pdf.

17. Paixão M, et al. Relatório Anual das Desigualdades Raciais no Brasil 2009- 2010. Editora Garamond; 2011.

18. Silva ELV. Racismo institucional e suas repercussões ao acesso à saúde no Brasil. Congresso Internacional de política social e serviço social: desafios contemporâneos. Londrina; 2017.

19. Van Wijk G, Kolk AM. Sex differences in physical symptoms: the theory contribution of symptom perception theory. *Social Science & Medicine*, 1997; 45: 231-46.

20. Levorato CD, et al. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2014; 19(4): 1263-1274.

 Nayara Baptista Silva¹
 Maira Leon Ferreira²
 Laisa Marcorela Andreoli Sartes³

¹ Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

² Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

³ Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

RESUMO

Introdução: O consumo abusivo de álcool acompanha os indivíduos durante a idade economicamente ativa, sendo a causa de diversos problemas no ambiente de trabalho. **Objetivos:** Este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre o consumo de álcool e características sociodemográficas e psicossociais de trabalhadores do setor metalúrgico. **Material e Métodos:** Foram selecionados, por conveniência, 104 dos 120 trabalhadores de uma empresa de médio porte do setor metalúrgico, sendo que, deste total dezesseis foram excluídos por não estarem presentes nos dias das entrevistas ou por falta de disponibilidade no dia da aplicação dos testes. Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram: (1) o AUDIT (*Alcohol Disorders Identification Test*) para avaliar o padrão de consumo de álcool e comparar os funcionários usuários e não usuários de álcool; (2) a área médica do ASI6 (*Addiction Severity Index 6*), para associar outras questões de saúde com o uso de álcool; (3) o URICA (*University of Rhode Island Change Assessment Scale*), para analisar o estágio de motivação para mudança dos usuários de risco e (4) questionário de dados sociodemográficos e questões sobre o álcool, para descrever a amostra. **Resultados:** Os resultados demonstram que, quanto ao padrão de uso de álcool, 75% dos participantes pontuaram como uso de baixo risco de álcool, 21,2% como uso nocivo e 3,8% como dependência. Observou-se que a maioria da amostra afirmou ter consumido álcool nos últimos meses (61 trabalhadores/ 58,7%). **Conclusão:** Como a maioria dos funcionários entrevistados fazia uso de álcool e, destes, a maior parte fazia uso episódico excessivo do álcool, padrão denominado de *binge drink*, fica evidenciada a necessidade das empresas de investirem em programas de prevenção e tratamento, reduzindo os riscos de acidentes de trabalho e problemas como absenteísmo e queda de produtividade.

Palavras-chave: Alcoolismo, Ambiente de trabalho, Impacto Psicossocial, Características da População, Prevenção.

ABSTRACT

Introduction: Abusive alcohol consumption accompanies individuals during the economically active age, and is the cause of several problems in the work environment. **Objectives:** This study aimed to evaluate the relationship between alcohol consumption and sociodemographic and psychosocial characteristics of workers in the metallurgical sector. **Material and Methods:** For convenience, 104 of the 120 employees of a medium-sized metalworking company were selected, of which sixteen were excluded because they were not present on the days of the interviews or because of lack of availability on the day the tests were applied. The instruments used in data collection were: (1) the Alcohol Disorders Identification Test (AUDIT) to evaluate the pattern of alcohol consumption and to compare alcohol users and non-alcohol users; (2) the medical area of the ASI6 (Addiction Severity Index 6), to associate other health issues with the use of alcohol; (3) URICA (University of Rhode Island Change Assessment Scale), to analyze the motivation stage for changing risk users, and (4) Sociodemographic and Alcohol Questionnaire to describe the sample. **Results:** The results show that 75% of the participants scored as low alcohol use risk, 21.2% as a harmful use and 3.8% as dependence. That the majority of the sample reported having consumed alcohol in the last months (61 workers / 58.7%). **Conclusion:** As most of the employees interviewed used alcohol, and most of them used excessive episodic alcohol, a pattern known as *binge drink*, the need for companies to invest in prevention and treatment programs was reduced, reducing the risks of accidents at work and problems such as absenteeism and drop in productivity.

Key-words: Alcoholism, Working Environment, Psychosocial Impact, Population Characteristics, Prevention.

✉ **Nayara Silva**
 Rua Presidente Raul Soares, 158
 Monte Alegre – Matias Barbosa - MG
 📧 nayara.baptista@outlook.com

Submetido: 29/01/2019

Aceito: 13/08/2019



INTRODUÇÃO

O álcool está presente em diferentes culturas e participa do cotidiano dos indivíduos. Seu uso é cultural, sendo permitido em diversas sociedades do mundo.¹⁻³ Embora o álcool esteja presente há séculos na sociedade mundial, seu uso indevido representa um grave problema de saúde pública.⁴⁻⁶

O II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD)⁷ constatou que a maior prevalência de uso regular de álcool encontra-se entre os 25 e 65 anos de idade. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT)⁸, os indivíduos considerados alcoolistas estão na faixa entre 25 e 45 anos. Grant et al⁹ encontraram média de idade de 26,2 anos para indivíduos que fazem uso de álcool nos Estados Unidos e, para aqueles considerados consumidores moderados, a média foi de 25,9 anos. Essas constatações sugerem que o consumo excessivo de álcool acompanha os indivíduos durante a idade economicamente ativa.³

Em relação ao uso de álcool nas instituições de trabalho, este pode estar associado a acidentes de trabalho, incapacidades laborais, diminuição da produtividade, rotatividade de pessoal e absenteísmo.^{2,10-11} Segundo a OIT⁸, aproximadamente 40% dos acidentes de trabalho estão relacionados ao consumo de álcool e os trabalhadores que consomem álcool em grandes quantidades apresentam maior tendência de absenteísmo por oito ou mais dias do trabalho.

Estudos têm indicado que promover ações de prevenção no ambiente de trabalho pode ser um caminho efetivo para redução do consumo de álcool.¹²⁻¹⁴ Para que isso ocorra, é necessário conhecer a prevalência de uso e o perfil psicossocial dos trabalhadores, bem como os estágios de motivação para cessar o uso de álcool em que o indivíduo se encontra, que pode ser em pré-contemplação, contemplação, ação ou manutenção.¹⁵

Em relação às características sociodemográficas e ao uso de álcool, um estudo brasileiro realizado com trabalhadores da construção civil encontrou que a maioria tinha mais de 8 anos de escolaridade, eram casados, seguiam uma religião e trabalhavam há mais de 10 anos, entre estes, 33,7% eram usuários de risco. Não possuir residência própria e ter baixa escolaridade tiveram associação significativa com o uso de álcool.¹⁰

Nos estudos de Branco et al¹⁶ encontrou-se que, no ano de 2007, foram concedidos 6.939 benefícios de auxílio-doença por alcoolismo em todo o Brasil. Trabalhadores com faixa salarial mensal entre 500 a 1000 reais foram os que apresentaram o maior número de casos por afastamento por alcoolismo. Em um estudo realizado na Espanha, Botella¹⁷ encontrou que 65% dos trabalhadores haviam consumido álcool na última semana e 33% eram usuários de risco, sendo a maioria homens. Estudo realizado nos Estados Unidos, pelo Department of Health and Human Services¹⁸, relatou que 63% dos

trabalhadores faziam uso de álcool no horário livre e 9% eram usuários pesados de álcool.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar as características do consumo de álcool e o perfil sociodemográfico (como escolaridade, idade e religião) e psicossocial (como aspectos de saúde e a motivação para alterar o comportamento de beber) dos trabalhadores do setor metalúrgico. Especificamente, buscou-se descrever e comparar características sociodemográficas, de saúde e de consumo de álcool entre os usuários e não usuários de álcool e estimar a prevalência dos diferentes padrões de uso de álcool, além de identificar os estágios de motivação para mudança de beber entre aqueles que o fazem.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional e descritivo, de natureza quantitativa, sendo parte de uma pesquisa mais ampla que avalia os efeitos da intervenção breve como estratégia de prevenção para problemas relacionados ao uso de álcool no ambiente de trabalho entre usuários de risco de álcool.

Participaram do estudo 104 dos 120 funcionários de uma empresa de médio porte do setor metalúrgico da cidade de Juiz de Fora (MG), caracterizando uma amostra de conveniência. Foram incluídos no estudo indivíduos maiores de 18 anos, que assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido redigido de acordo com os critérios do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, que aprovou este estudo (Protocolo nº 356.586). Dezesesseis pessoas foram excluídas do estudo por não estarem presentes nos dias das entrevistas ou por falta de disponibilidade no dia da aplicação dos testes.

Para classificação dos participantes em relação ao consumo de álcool foi utilizado o questionário AUDIT (*Alcohol Disorders Identification Test*)¹⁹, instrumento de triagem para o uso do álcool composto de 10 questões de autorrelato e desenvolvido para identificar os vários padrões de uso de álcool. As pontuações de cada questão variam de 0 a 4 e o escore total agrupa os indivíduos em quatro zonas de risco. A zona I se refere ao uso de baixo risco ou abstêmios e a pontuação varia de 0 a 7. A zona II identifica uso de risco com pontuação entre 8 e 15. A zona III faz referência ao uso de alto risco ou nocivo, com pontuação entre 15 e 19, e zona IV indica uma provável dependência com pontuação superior a 20.

Os participantes foram então alocados em dois grupos de acordo com a pontuação obtida no AUDIT, a saber: grupo I – uso de baixo risco de álcool (incluiu os indivíduos que não fazem uso de álcool e os que pontuaram até 07 pontos no AUDIT); e grupo II – uso problemático de álcool (incluiu os indivíduos que obtiveram pontuação de 08 pontos ou mais no AUDIT, caracterizando um padrão de uso de risco ou sugestivo de dependência de álcool).

Foi aplicado um questionário sociodemográfico,

incluindo itens que avaliaram a idade, escolaridade, religião, profissão, setor na empresa, tempo de trabalho e escala socioeconômica. Utilizou-se também questões sobre o álcool, compreendendo 4 perguntas complementares inseridas para verificar a quantidade de doses de bebidas alcoólicas utilizadas (uma pergunta questionou a quantidade de doses durante a semana e a outra as doses utilizadas aos finais de semana), o motivo de uso e se utiliza outras drogas.

Para associar outras questões de saúde com o uso de álcool, foi aplicada a Área "Médica" do Addiction Severity Index 6²⁰. Esta área é composta por 28 questões sobre saúde. As médias obtidas nos escores de gravidade relatados pelos participantes foram geradas por questões-chave ao final da área de saúde relativas à satisfação do funcionário com sua saúde, ao grau de preocupação com problemas na área e a necessidade de tratamento, avaliadas pelo indivíduo. As respostas variaram de 0 (nada) a 4 (extremamente).

Para investigar o estágio de motivação para a mudança de comportamento de beber aplicou-se o URICA²¹. O instrumento contém 32 itens e apenas os indivíduos que pontuaram como uso de risco ou nocivo de álcool responderam às perguntas do URICA (N=22). A classificação seguiu a seguinte pontuação: pré-contemplação (até 8,9 pontos), contemplação (de 9 a 11,9 pontos), ação (de 12 a 14,9 pontos) e manutenção (igual ou maior que 15 pontos).

Após a aprovação do Comitê de Ética, a empresa foi contatada para apresentação da proposta e autorização do início do estudo. Após a leitura e assinatura do TCLE pelos participantes, a entrevista com os questionários padronizados foi realizada pela seguinte ordem: questionário de dados sociodemográficos, Área "Médica" do ASI 6, AUDIT, questões sobre o álcool e o URICA para os que pontuaram na Zona II e III do AUDIT. A aplicação dos instrumentos foi realizada em um local isolado, estando presentes somente o entrevistador e o entrevistado. Os dados foram coletados e armazenados em banco de dados da versão 20.0 do software SPSS (*Statistical Package for Social Science* - SPSS®). Após comparação e análise exploratória dos dados, foram realizadas análises estatísticas descritivas e inferenciais. Foi utilizado o Teste Chi-quadrado para as variáveis categóricas, o Teste t de Student para as variáveis numéricas e o Teste Mann Whitney para as variáveis ordinais.

RESULTADOS

A maior parte da amostra foi composta por indivíduos do gênero masculino 89 (85,6%), com média de idade de $33 \pm 9,5$ anos (mínimo = 19; máximo = 57) (tabela 1). Do total de participantes, 100 (96,2%) possuíam alguma religião, sendo que 63 (60,6%) eram católicos e 34 (32,7) eram protestantes. De acordo com a escala socioeconômica, a maior parte dos funcionários pertencia

às classes C1 (N=35, 33,7%) e B2 (N=34, 32,7%). Quanto ao setor na empresa, 85 (81,7%) eram do setor de produção e 19 (18,3%) do setor administrativo. A média de tempo de trabalho na empresa foi de 2,4 anos $\pm 1,2$ e a maioria dos participantes não estudava (N=90, 86,5%).

Quanto ao padrão de uso do álcool, 78 participantes (75%) pontuaram como baixo risco para o uso de álcool, 22 indivíduos (21,2%) como uso de risco ou nocivo e quatro (3,8%), como provável dependência para o uso de álcool. Nas análises para comparação entre os grupos, observou-se que o grupo I - uso de baixo risco de álcool (N=78) era composto predominantemente pelo gênero masculino (N=64,82,1%), com média de idade de 33 anos $\pm 9,8$, 67 (85,9%) trabalhadores não estudavam e estavam na empresa há no máximo um ano (N=31, 39,7%). O grupo II - uso problemático de álcool (N=26) era composto majoritariamente por indivíduos do gênero masculino (N=25, 96,2%), com média de idade de 33 anos $\pm 8,7$, 23 (88,5%) e estavam há mais de dois anos na empresa (N=15, 57,7%).

Foram realizadas comparações entre os grupos, através do Teste Chi-quadrado e do Teste t, de Student. As análises sociodemográficas não diferiram quanto aos grupos, exceto a religião, que mostrou diferenças significativas em relação ao Grupo I e Grupo II ($p=0,024$).

Quanto às análises sobre o consumo de álcool (tabela 2) verificou-se que 61 participantes (58,7%), informaram ter consumido álcool nos últimos três meses. Dentre estes funcionários, 29 (27,9%) faziam o uso da substância de duas a quatro vezes por mês e 16 (15,4%) duas a três vezes por semana. No Grupo I, 43 (55,1%) nunca fizeram uso de bebida alcoólica.

Foram realizadas perguntas complementares sobre o álcool para os funcionários que já fizeram uso da substância (tabela 2). Observou-se que a quantidade média de consumo de álcool nos finais de semana (sexta, sábado e domingo) foi de $4,7 \pm 8,2$ e durante a semana a média foi de $1,5 \pm 3,6$. Questionados sobre os motivos que os levam a consumir álcool, 32 (30,8%) funcionários afirmaram usar para relaxar, 12 (11,5%) por causa das companhias e 11 (10,6%) porque achavam o gosto bom.

Todos os indivíduos que responderam ao instrumento URICA (N=22) estavam no estágio de pré-contemplação, o que significa dizer que os indivíduos não percebem o problema, não estão prontos ou não querem mudar o comportamento de consumo de álcool.

As questões sobre a saúde dos funcionários foram levantadas a fim de saber quais são as principais doenças que acometiam os participantes do estudo e posteriormente comparar os dados dos dois grupos. Através da área de saúde do ASI 6, constatou-se que as doenças prevalentes foram: pressão alta (N=12, 11,5%), problema respiratório crônico (N=10, 9,6%), doença crônica ou problema não especificado no instrumento (N=13, 12,5%), hepatite (N=3, 2,9%) e

Tabela 1: Dados sociodemográficos do total de participantes e dos grupos de usuários e não usuários de álcool.

Perfil Sociodemográfico	Total de participantes (N=104)	Uso de baixo risco de álcool (N=78)	Uso problemático de álcool (N=26)	p value
Gênero				
<i>Masculino</i>	89 (85,6%)	64 (82,1%)	25 (96,2%)	0,065
<i>Feminino</i>	15 (14,4%)	14 (17,9%)	1 (3,8%)	
Idade (Média)	33 ± 9,5	33 ± 9,8	33 ± 8,7	0,907
Escala Socioeconômica				
<i>A1 e A2</i>	0	0	0	0,902
<i>B1</i>	9 (8,7%)	7 (9%)	2 (7,7%)	
<i>B2</i>	34 (32,7%)	25 (32,1%)	9 (34,6%)	
<i>C1</i>	35 (33,7%)	27 (34,6%)	8 (30,8%)	
<i>C2</i>	24 (23,1)	17 (21,8%)	7 (26,9%)	
<i>D</i>	2 (1,9%)	2 (2,6%)	0	
<i>D</i>				
Estuda atualmente				0,517
<i>Não</i>	90 (86,6%)	67 (85,9%)	23 (88,5%)	
Tempo de Trabalho na empresa				
<i>0 a 1 ano</i>				0,270
<i>1 a 2 anos</i>	36 (34,6%)	31 (39,7%)	5 (19,2%)	
<i>2 a 5 anos</i>	18 (17,3%)	12 (15,4%)	6 (23,1%)	
<i>5 ou mais anos</i>	21 (20,2%)	14 (17,9%)	7 (26,9%)	
<i>5 ou mais anos</i>	29 (27,9%)	21 (26,9%)	8 (30,8%)	
Setor				
<i>Produção</i>	85 (81,7%)	61 (78,2%)	1 (3,8%)	0,187
<i>Administrativo</i>	18 (18,3%)	17 (21,8%)	25 (96,2%)	
Religião				
<i>Protestante</i>	34 (32,7%)	31 (39,7%)	3 (11,5%)	0,024*
<i>Católico</i>	63 (60,6%)	43 (55,1%)	20 (76,9%)	
<i>Espírita</i>	2 (1,9%)	2 (2,6%)	0	
<i>Umbandista</i>	1 (1%)	0	1 (3,8%)	
<i>Nenhuma</i>	4 (3,8%)	2 (2,6%)	2 (7,7%)	

* Os grupos se diferem pelo teste *chi-quadrado* ($p < 0,05$)

doença renal crônica (N=2, 1,9%), e diabetes (N=1, 1%). A média obtida sobre o grau de preocupação com problemas foi baixa ($1,8 \pm 1,3$) e moderada ($2,0 \pm 1,6$) sobre a necessidade de tratamento. Quanto à satisfação do funcionário com a sua saúde nos últimos 30 dias, a maioria dos entrevistados, 43 (41,3%), relatou que a saúde estava boa, 33 (31,7%) relataram que a saúde estava excelente, 18 (17,3%) citaram a saúde como muito boa, 8 (7,7%) como razoável e 2 (1,9%) como ruim.

No grupo de uso de álcool de baixo risco observou-se que 8 (10,3%) indivíduos relataram possuir pressão alta e problema respiratório crônico. Apenas um (1,3%) indivíduo afirmou apresentar diabetes e doença renal crônica, e 3 (3,8%) relataram ter hepatite. No grupo de uso problemático de álcool, 2 (7,7%) indivíduos afirmaram possuir pressão alta, diabetes, problema respiratório e outra doença crônica não especificada no ASI6. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos testes realizados.

Tabela 2: Consumo de álcool do total de participantes e dos grupos de usuários e não usuários de álcool.

Consumo de álcool	Total de participantes (N=104)	Uso de baixo risco de álcool (N=78)	Uso problemático de álcool (N=26)
Frequência de uso			
<i>Nunca</i>	43 (41,3%)	43 (55,1%)	0
<i>Uma vez por mês ou menos</i>	13 (12,5%)	11 (14,1%)	2 (7,7%)
<i>2-4 vezes por mês</i>	29 (27,9%)	17 (21,8%)	12 (46,2%)
<i>2-3 vezes por semana</i>	16 (15,4)	6 (7,7%)	10 (38,5%)
<i>4 ou mais vezes por semana</i>	3 (2,9%)	1 (1,3%)	2 (7,7%)
Nº de doses consumidas em um dia			
<i>0 ou 1</i>			
<i>2 ou 3</i>	47 (45,2%)	47 (60,3%)	0
<i>4 ou 5</i>	21 (20,2%)	19 (24,4%)	2 (7,7%)
<i>6 ou 7</i>	13 (12,5%)	7 (9%)	6 (23,1%)
<i>8 ou mais</i>	9 (8,7%)	4 (5,1%)	5 (19,2%)
	14 (13,5%)	1 (1,3%)	13 (50%)
Frequência de uso de 5 ou mais doses			
<i>Nunca</i>			
<i>Menos que uma vez por mês</i>			
<i>Uma vez por mês</i>	65 (62,5%)	62 (79,5%)	3 (11,5%)
<i>Uma vez por semana</i>	13 (12,5%)	11 (14,1%)	2 (7,7%)
Nº de doses consumidas no final de semana	6 (5,8%)	3 (3,8%)	3 (11,5%)
Nº de doses consumidas durante a semana	20 (19,2%)	2 (2,6%)	18 (69,2%)
Nº de doses consumidas durante a semana	4,7 ± 8,2	1,7 ± 2,6	13,6 ± 12,1
Motivo pelo qual consome álcool			
Para relaxar	1,5 ± 3,6	0,5 ± 1,5	4,5 ± 6
Porque o gosto é bom			
Para aliviar a ansiedade	32 (30,8%)	20 (25,6%)	12 (46,2%)
Por causa das companhias			
Outros motivos	11 (10,6%)	4 (5,1%)	7 (26,9%)
Não responderam	1 (1%)	0	1 (3,8%)
Faz uso de outras drogas	12 (11,5)	10 (12,8%)	2 (7,7%)
Nenhuma	6 (5,8%)	2 (2,6%)	4 (15,4%)
Tabaco	42 (40,4%)	42 (53,9%)	0
	96 (92,3%)	73 (93,6%)	23 (88,5%)
	8 (7,7%)	5 (6,4%)	3 (11,5%)

DISCUSSÃO

Este estudo teve como principal objetivo avaliar as características do consumo de álcool e o perfil sociodemográfico e psicossocial dos trabalhadores do setor metalúrgico. A principal contribuição desta investigação é a inovação, dado que não foram encontrados estudos que avaliassem o consumo de álcool e sua relação com variáveis psicossociais no ambiente de trabalho brasileiro. A presente pesquisa consistiu em um estudo que trouxe informações relevantes para o contexto organizacional, pois de acordo com Barros et al²², o uso de álcool por trabalhadores é tema pouco estudado e mais voltado para questões do absenteísmo e programas de intervenção.

Apesar de a maioria dos participantes ter pontuado

como usuários de baixo risco, houve um número expressivo de indivíduos que faziam uso de risco ou nocivo e dependentes do álcool. Embora a frequência e o padrão de consumo de álcool tenham sido maiores no grupo de usuários com uso de risco, nocivo e dependência de álcool, observou-se que a maior parte dos funcionários entrevistados fazia uso de bebidas alcoólicas, mesmo aqueles que não apresentavam uso problemático.

A classificação de uso de baixo risco de álcool e uso problemático de álcool foi feita através do instrumento AUDIT. Essa classificação é relativamente independente da frequência e do número de doses consumidas pelos indivíduos, pois leva em consideração as consequências psicossociais do consumo. A quantidade de álcool consumida que gera problemas varia de pessoa para pessoa.

Grande parte dos entrevistados (34,7%) que afirmaram usar bebidas alcoólicas apresentou um padrão de consumo denominado *binge drinking*, termo que se refere ao uso excessivo episódico do álcool.²³ Beber em *binge* é considerado beber cinco doses ou mais, no caso de homens, e quatro doses ou mais, no caso de mulheres, em uma mesma ocasião.⁷ Segundo Nunes et al²³, esse tipo padrão de consumo é perigoso e está associado a problemas econômicos, sociais e mentais. Estes dados estão de acordo com o levantamento nacional⁷ que identificou que 59% da população brasileira que afirmou usar bebida alcoólica, consome a substância no padrão *binge*.

Os dados deste estudo sugerem a necessidade de investir em programas de prevenção e tratamento ao uso de álcool na organização, devido aos problemas gerados no ambiente de trabalho e aos prováveis custos que a organização terá com funcionários que consomem álcool. Araújo e Lobo² e Mangado e Gúrpide¹³ citam que o ambiente de trabalho é um local privilegiado para a realização de programas de prevenção e intervenção, que são necessários em qualquer empresa.

No caminho da prevenção, conhecer os estágios de motivação para mudança do comportamento de beber, pode auxiliar no planejamento e adequação da intervenção proposta para cada trabalhador. De acordo com os resultados deste estudo, todos os funcionários que faziam uso de álcool em nível de risco ou nocivo (N=22) estavam no estágio de pré-contemplação. Isto significa que o indivíduo é resistente à mudança, pois ainda não percebe que seu consumo pode estar associado a problemas em diversas áreas de sua vida, como saúde física, mental e relacionamento familiar.

Para Reis e Nakata²⁴, no contexto do trabalho, os colaboradores não têm a percepção dos impactos profissionais do consumo e da necessidade de desenvolvimento de certas competências e que isso leva a problemas de desempenho. As estratégias para este estágio devem contribuir para que o trabalhador perceba os problemas e suas possíveis soluções, aprenda a lidar com as emoções envolvidas e a observar impactos positivos da mudança no ambiente organizacional e fora dele. As intervenções devem ser individuais e combinadas com a disponibilidade do funcionário para a mudança. As intervenções combinadas com os estágios de motivação reduzem a resistência, o estresse e o tempo gasto entre as mudanças de estágio²⁵. Portanto, saber qual o estágio de motivação dos funcionários sobre qualquer comportamento-problema pode ser importante para direcionar as intervenções.

Com relação à comparação de variáveis sociodemográficas entre os grupos, não foram encontradas diferenças significativas, com exceção para religião. Na literatura é observada variação quanto a comparação destas variáveis entre usuários e não usuários de drogas, que dependem da amostra estudada.²⁶⁻²⁷ Neste estudo, isto pode ser explicado pela homogeneidade do grupo

de trabalhadores quanto à profissão, que tem como consequência a mesma classe socioeconômica, idade e gênero. Observou-se, contudo, que a maioria dos indivíduos possuía alguma religião, sendo as religiões católica e protestante as mais relatadas. Dos indivíduos que possuíam alguma religião, a maioria formava o grupo I – uso de baixo risco de álcool. Sendo que a maioria dos que se intitularam protestantes não eram usuários de álcool, o que indica uma diferença entre a religião católica e a protestante. Diversos estudos apontam a relevância da prática religiosa como fator protetor ao uso de drogas, tanto no Brasil quanto no exterior.²⁸⁻³⁰ Pertencer a uma religião onde há uma censura maior ao uso de álcool, como o protestantismo, está associado a um menor uso de álcool.³⁰ De acordo com Francis, Fearn e Lewis³¹ existem diferenças entre protestantes e católicos. Os primeiros mostram-se mais predispostos a ter um uso de baixo risco ou não fazer uso de álcool, enquanto os católicos e os sem religião estão mais predispostos a se tornarem usuários de risco.

Os problemas de saúde não foram diferentes entre os dois grupos. Uma explicação para isto é que a própria empresa avaliada possui um sistema de avaliação de saúde e de seleção prévia com relação a problemas graves de saúde. Outra explicação decorre de a maioria dos usuários de álcool serem usuários de risco, e os problemas graves ou crônicos de saúde avaliados pelo ASI 6 podem não ter ainda surgido, já que estão mais claramente perceptíveis pelo usuário nocivo ou dependente de álcool.

Este estudo limitou-se a estudar algumas variáveis psicossociais e de saúde e entre usuários e não usuários de álcool. Estudos futuros podem incluir variáveis de trabalho, familiares e de saúde mental e compreender seu relacionamento com o consumo de álcool. Outra limitação do estudo está relacionada ao tipo de coleta de dados, a entrevista face-a-face e dentro do ambiente de trabalho do entrevistado pode ter gerado o viés de resposta de desejabilidade social.

CONCLUSÕES

A análise dos dados demonstrou que a maioria dos participantes pontuou como baixo risco de uso de álcool, porém, houve um número significativo de usuários nocivos e dependentes da substância. Verificou-se ainda, que parcela considerável da amostra fazia uso de álcool, ainda que ocasionalmente, e que o padrão *Binge* (consumo elevado em uma ocasião) foi alto.

Em relação ao estágio de motivação para mudança avaliado através do instrumento URICA, observou-se que todos os participantes que responderam ao questionário estavam no estágio de pré-contemplação, o que demonstra resistência à mudança de comportamento. A aplicação do ASI 06, que investigou a saúde dos funcionários, permitiu observar que as doenças mais relatadas foram pressão alta, problemas respiratórios e digestivos.

FINACIAMENTO

FAPEMIG Nº CHE - APQ-01918-15

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Maiara Rosa Albertoni pelo apoio na coleta de dados.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflitos de interesse no manuscrito submetido.

REFERÊNCIAS

1. Fonseca FF. Conhecimentos e opiniões dos trabalhadores sobre o uso e abuso de álcool. *Esc Anna Nery Rev Enferm.* 2017; 11(4):599- 604. DOI: 10.1590/S1414-81452007000400007
2. Araújo AS, Lobo F. Alcoolismo em contexto organizacional. 2013. [cited 2015 Jun 29] Available from: <http://hdl.handle.net/10400.14/17036>
3. World Health Organization [WHO]. Global status report on alcohol and health. Geneva: World Health Organization; 2011.
4. Faculty of Public Health [FPH]. Alcohol & Public Health. 2008; volume(número):páginas.
5. Neves KC, Teixeira MLO, Ferreira MA. Fatores e motivação para o consumo de bebidas alcoólicas na adolescência. *Esc Anna Nery.* 2015; 19(2):286-91.
6. Manguiera SO, Guimarães FG, Manguiera JO, Fernandes AFC, Lopes MVO. Promoção da saúde e políticas públicas do álcool no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Psicologia & Sociedade.* 2015; 27(1):157-68. DOI: 10.1590/1807-03102015v27n1p157
7. Laranjeira R, Madruga CS, Pinsky I, Caetano R, Ribeiro M, Mitsuhiro S. II levantamento nacional de álcool e drogas. São Paulo: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Políticas Públicas de Álcool e Outras Drogas (INPAD)/ UNIFESP; 2014.
8. Organização Internacional do Trabalho [OIT]. Problemas ligados ao álcool e outras drogas no local de trabalho: uma evolução para a prevenção. Geneva: Organização Internacional do Trabalho, 2003.
9. Grant BF, Goldstein RB, Saha TD, Chou P, Jung J, Zhang H, Hasin DS. Epidemiology of DSM-5 alcohol use disorder results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions III. *JAMA Psychiatry.* 2015; 72(8):757-66. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2015.0584.
10. Gavioli A, Mathias TAF, Rossi RM, Oliveira MLF. Risco relacionado ao consumo de drogas em homens trabalhadores da construção civil. *Acta Paul Enferm.* 2014; 27(5):471-8. DOI: 10.1590/1982-0194201400077
11. Cunha NO, Giatti L, Assunção AA. Factors associated with alcohol abuse and dependence among public transport workers in the metropolitan region of Belo Horizonte. *International Archives of Occupational and Environmental Health.* 2016; 89(6):881-90. DOI: 10.1007/s00420-016-1124-8
12. Oxenburgh M, Marlow P. The productivity assessment tool: computer-based cost benefit analysis model for the economic assessment of occupational health and safety interventions in the workplace. *Journal of Safety Research.* 2005; 36:209-14. DOI: 10.1016/j.jsr.2005.06.002
13. Mangado EO, Gúrpide AM. Consumo de alcohol y otras drogas en el medio laboral. *Med Segur Trab.* 2008; 54(213)25-32.
14. Struckel RC. Uso de drogas e impacto no ambiente de trabalho: desenvolvimento de protocolo de atendimento para servidores públicos. [Dissertação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2017.
15. Prochaska JO, Di Clemente C. (1992). Stages of change in the modification of problem behaviors. In: Hersen EM, Eiser M, Miller W. *Progress in behavior modification.* Sycamore: Sycamore Press; 1992.
16. Branco AB, Mascarenhas FAN, Pena LGQ. Alcoolismo como fator de incapacidade para o trabalho: prevalência de benefício auxílio doença no Brasil, 2007. *Comunicação em Ciências da Saúde.* 2009; 20(2):123-34.
17. Botella JM. La incidencia de las drogas en el medio laboral de la comunidad de Madrid. *Observatorio Drogodependencias.* 2006.
18. U.S. Department of Health and Human Services. Results from the 2007 national survey on drug use and health: national findings. Rockville: Department of Health and Human Services; 2008.
19. Babor TH, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG. AUDIT: teste de identificação de problemas relacionados ao uso de álcool: roteiro para uso em atenção primária. Ribeirão Preto: PAI-PAD; 2003.
20. Kessler F, Cacciola J, Alterman A, Faller S, Souza-Formigoni ML, Cruz MS, Brasiliano S, Pechansky F. Psychometric properties of the sixth version of the Addiction Severity Index (ASI-6) in Brazil. *Revista Brasileira de Psiquiatria.* 2012; 34(1):24-33. DOI: 10.1590/S1516-44462012000100006
21. Figlie NB, John D, Jorge LB, Laranjeira R. The stages of change scale among Brazilian alcohol dependents. *Addictive Disorders*

& Their Treatment. 2005; 4(4):161-5. DOI: 10.1097/01.adt.0000186366.77296.66

22. Barros DR, Carvalho EAB, Almeida MR, Rodrigues CA. Alcoolismo no contexto organizacional: uma revisão bibliográfica. *Psicologia em foco*. 2009; 2(1):48-57.

23. Nunes JM, Campolina LR, Vieira MA, Caldeira AP. Consumo de bebidas alcoólicas e prática do binge drinking entre acadêmicos da área da saúde. *Rev Psiq Clín*. 2012; 39(3):94-9. DOI: 10.1590/S0101-60832012000300005

24. Reis GG, Nakata LE. Modelo transteórico de mudança: contribuições para o coaching de executivos. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*. 2010; 11(1):61-72.

25. Prochaska JM, Prochaska JO, Levesque DA. A transtheoretical approach to changing organizations. *Administration and Policy in Mental Health*. 2001; 28(4):247-61. DOI: 10.1023/A:1011155212811

26. Sanchez ZVDM, Oliveira LG, Nappo SA. Razões para o não-uso de drogas ilícitas entre jovens em situação de risco. *Revista de Saúde Pública*. 2005; 39(4):599-605. DOI: 10.1590/S0034-89102005000400013

27. Sartes LMA, De Micheli D, Souza-Formigoni MLO. Psychometric and discriminative properties of the Teen Addiction Severity Index (Brazilian Portuguese version). *European Child and Adolescent Psychiatry*. 2009; 18:653-61. DOI: 10.1007/s00787-009-0021-z

28. Sanchez ZVDM, Oliveira LG, Nappo SA. Fatores protetores de adolescentes contra o uso de drogas com ênfase na religiosidade. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2004; 9(1):43-55. DOI: 10.1590/S1413-81232004000100005

29. Sanchez ZVDM, Nappo SA. A religiosidade, a espiritualidade e o consumo de drogas. *Revista de Psiquiatria Clínica*. 2007; 34(Supl 1):73-81. DOI: 10.1590/S0101-60832007000700010

30. Silva LVER, Malbergier A, Stempluk VA, Andrade AG. Fatores associados ao consumo de álcool e drogas entre estudantes universitários. *Revista de Saúde Pública*. 2006; 40(2):280-8. DOI: 10.1590/S0034-89102006000200014

31. Francis LJ, Fearn N, Lewis CA. The impact of personality and religion on attitudes toward alcohol among 16-18 year olds in Northern Ireland. *Journal of Religion and Health*. 2005; 44(3):267-89. DOI: 10.1007/s10943-005-5464-z

Samuel Trezena¹
 Thayna Silva Sarmento¹
 Bárbara Stéfany Rodrigues Cruz¹
 Paula Barbosa Mendes¹
 Aline Soares Figueiredo Santos¹
 Simone de Melo Costa¹
 Mânia de Quadros Coelho Pinto¹

¹ Departamento de Odontologia, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

✉ **Samuel Trezena**
 Rua Lagoa Escura, 406. Carmelo, Montes Claros - MG.
 CEP: 39402-704.
 📧 samueltrezena@gmail.com

Submetido: 16/07/2019
 Aceito: 18/09/2019

RESUMO

Introdução: Precauções padrão (PP) são normas de prevenção que devem ser utilizadas na assistência a todos os pacientes, independente de seu diagnóstico sorológico prévio. Dentre as PP temos medidas simples como a lavagem das mãos, o uso adequado de todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) e a imunização contra patógenos que podem ser transmitidos durante acidentes de trabalho com material biológico. **Objetivo:** Verificar ações de precaução padrão em biossegurança realizadas por docentes e discentes em clínica escola, para controle de infecção durante atendimento odontológico. **Material e Métodos:** Realizou-se pesquisa com delineamento transversal descritiva. Os dados foram coletados por meio de dois questionários, um para 21 docentes coordenadores das disciplinas clínicas do 3º ao 9º períodos da graduação em Odontologia e outro para sete discentes, líderes de turmas. A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS versão 22.0. **Resultados:** A maioria dos entrevistados era do gênero feminino. Todos os discentes e 95,2% dos docentes fazem uso rotineiro de EPIs. Dentre os professores pesquisados, 52,4% já sofreram acidente com perfurocortantes, o que também foi observado em 14,3% dos acadêmicos. Os 21 docentes e a maioria dos discentes conheciam os procedimentos a serem realizados após acidentes com exposição sanguínea. A maioria dos entrevistados relatou conhecer o protocolo de biossegurança e as normas para controle de infecção cruzada. **Conclusão:** Grande parte dos pesquisados relataram conhecer as normas de biossegurança, no entanto os mesmos ainda sentem necessidade de aprimorar no que se refere ao tema investigado. É relevante estimular a revisão de protocolos para controle de infecções em Instituições de Ensino Superior em Odontologia.

Palavras-chave: Contenção de Riscos Biológicos, Educação em Odontologia, Controle de Infecção.

ABSTRACT

Introduction: Standard precautions (SP) are prevention standards that should be used to assist all patients. SP are used regardless of previous serological diagnosis of the patients. Among the SP we have simple measures such as hand washing, proper use of all personal protective equipment (PPE) and immunization. **Objective:** To verify standard precautionary actions in biosafety carried out by teachers and students in clinical school. **Material and Methods:** Research with descriptive cross-sectional design. The data were collected through two questionnaires. The questionnaire was applied to 21 coordinating teachers of the clinical disciplines from the 3rd to the 9th graduation period in dentistry and another for 7 students, the leader of these classes. A statistical analysis was done through the IBM SPSS version 22.0 program. **Results:** The majority of respondents were female. All students and 95.2% of teachers routinely use all PPE. Of the teachers, 52.4% and 14.3% of the academics already suffered the accident with sharps. All the teachers and most of the students know the procedures in which they are submitted to accidents with the blood disease. Most interviewees reported on the biosafety protocol and criteria for cross-infection control. **Conclusion:** Most of the respondents reported knowing biosafety standards. However they still feel the need to improve on the subject investigated. It is relevant to stimulate the revision of protocols for infection control in Higher Education Institutions in Dentistry.

Key-words: Containment of Biohazards, Education, Dental, Infection Control.

INTRODUÇÃO

Os profissionais da saúde estão expostos a diversos agentes infecciosos durante o exercício de sua profissão. Nessa perspectiva, a fim de reduzir o risco de acidentes ocupacionais com material biológico, a *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) elaborou um conjunto de recomendações e condutas atualmente denominadas de Precauções Padrão (PP).^{1,2}

As PP são normas de prevenção que devem ser utilizadas na assistência a todos os pacientes, independente de seu diagnóstico sorológico prévio. Isto é, uma das PP é considerar todos os pacientes como potencialmente contaminados.¹⁻³ Dentre os diversos patógenos que podem ser transmitidos durante acidentes de trabalho com material biológico (ATMB), os mais frequentes são o vírus da Hepatite C (HCV), da Hepatite B (HBV) e da imunodeficiência humana (HIV).^{2,4}

As normas de biossegurança, além de prevenir contra acidentes de trabalho, podem minimizar ou até mesmo eliminar a contaminação no ambiente de trabalho odontológico.^{5,6} Procedimentos simples, como lavar as mãos é uma das PP mais importantes para controle de infecção.^{5,7}

Na área da Odontologia, os profissionais e os estudantes estão expostos a diversos agentes infecciosos durante o exercício da profissão. Há que se ter um extremo cuidado com o controle de infecção cruzada e com as normas de biossegurança. Frequentemente, durante a formação, os acadêmicos são envolvidos em acidentes com perfurocortantes. Esse fato pode ser relacionado à falta de experiência manual, quando comparados aos profissionais formados. Os alunos sofrem até duas vezes mais acidentes do que cirurgiões-dentistas formados há dez anos.^{4,8,9}

O uso dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) é essencial para a segurança contra os agentes infecciosos, tanto para o paciente quanto para a equipe, sendo indispensável e obrigatório na prática da clínica odontológica.^{4,8,9}

Os ATMB entre estudantes de Odontologia podem estar associados ao estado emocional frente ao procedimento, pressa para finalizar o atendimento clínico, a distração, o descuido, bem como o desconhecimento das normas de biossegurança ou à negligência aos riscos de exposição.⁴ Assim, escolas de Odontologia enfrentam um desafio ainda maior no desenvolvimento de seus programas de controle de infecção, uma vez que têm não apenas a responsabilidade de proteger os pacientes, mas também de fornecer medidas de segurança para os alunos, que ainda estão em processo de aperfeiçoamento das habilidades profissionais.¹⁰

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi verificar as ações de precaução padrão em biossegurança adotadas por docentes e discentes em uma clínica escola de graduação em Odontologia.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa quantitativa, de caráter transversal descritiva, realizada com professores e acadêmicos de turmas do 3º ao 9º períodos de um curso de Odontologia do norte de Minas Gerais. O critério de inclusão na pesquisa, na categoria docente, foi de ser professor coordenador de disciplina na qual realizasse atividades clínicas. Na inclusão a amostra na categoria discente foi de ser aluno matriculado, e representante de turma, que cursasse disciplina que executasse atividades clínicas. Ao final, o estudo contou com amostra constituída de 21 professores e sete acadêmicos.

Para a coleta de dados foram utilizados instrumentos elaborados pelos próprios autores, conforme referencial teórico da literatura vigente. Os instrumentos de coleta foram dois questionários semiestruturados autoaplicáveis, sendo um no formato para professores e outro para acadêmicos. As perguntas iniciais abordaram aspectos relacionados à população do estudo como: faixa etária, sexo, disciplina que os docentes coordenam e o tempo de formado em Odontologia, períodos de graduação dos discentes, conhecimentos sobre biossegurança, uso de equipamentos de proteção individual (EPI), procedimentos realizados antes, durante e após o atendimento, ocorrência de acidente de trabalho, risco de transmissão ocupacional, vacina contra Hepatite B, e procedimentos após acidente com material biológico. A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre de 2019. Os dados foram tabulados no programa IBM SPSS versão 22.0 para análise descritiva, com apresentação de frequência absoluta e relativa.

Previamente ao estudo principal, foi conduzido estudo piloto, com dois docentes e dois discentes, para testar o instrumento de coleta de dados e adequações metodológicas.

A pesquisa foi desenvolvida conforme os preceitos éticos determinados pela Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unimontes sob parecer nº 3.202.818. Todos os participantes que aceitaram participar deste estudo foram devidamente esclarecidos(as) e informados(as) sobre os objetivos e método da pesquisa, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Verificou-se que 52,4% dos professores e 100% dos acadêmicos pertenciam ao sexo feminino. Dos professores, 66,7% tem até 30 anos de formados. Quanto à idade, 95,2% dos professores possuem idade acima de 39 anos, enquanto 85,7% dos acadêmicos possuem até 24 anos de idade. Entre os entrevistados, 95% dos docentes e 100% dos discentes são vacinados contra a hepatite B.

Quando se investigou a medida de PP, lavagem das mãos, encontrou-se que a grande maioria dos entrevistados (85,8% dos professores e 71,4% dos acadêmicos) sempre

lavam as mãos antes, durante e após o atendimento. Com relação ao uso de EPI's, todos os discentes e a maioria dos docentes (95,2%) fazem uso rotineiro dos mesmos (tabela 1).

Quando perguntados sobre acidentes com perfurocortantes 52,4% dos professores e 14,3% dos acadêmicos já sofreram algum acidente dessa natureza, sendo que a grande maioria respondeu conhecer quais

procedimentos devem ser realizados após exposições desse tipo (tabela 2).

Dos docentes 47,6% consideram que os acadêmicos são algumas vezes conscientes no que diz respeito à biossegurança e quanto aos colegas docentes, 52,4% acham que eles são sempre conscientes. Outras informações a respeito da percepção dos professores da Clínica Escola sobre o assunto estão presentes na tabela 3.

Tabela 1: Uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e medidas de biossegurança entre professores (n=21) e acadêmicos (n=7) de Odontologia em Instituição Escola. 2019.

Uso de EPI'S	Professores		Acadêmicos	
	n	%	n	%
Uso rotineiro de todos os EPIS.				
Sempre	20	95,2	7	100,0
Frequentemente	1	4,8	0	0,0
Troca de luva a cada paciente				
Sempre	20	95,2	7	100,0
Muito frequentemente	1	4,8	0	0,0
Troca de máscara a cada paciente				
Muito frequentemente	1	4,8	5	71,4
Frequentemente	17	80,9	1	14,3
Nunca	3	14,3	1	14,3
Troca de gorro a cada turno				
Sempre	16	76,2	5	71,4
Muito frequentemente	3	14,3	1	14,3
Nunca	2	9,5	1	14,3
Indica ou faz uso de barreiras de proteção				
Sempre	18	85,7	6	85,7
Frequentemente	3	14,3	1	14,3
Deve-se efetuar imersão do instrumental em água com sabão enzimático/ desincrustante antes da lavagem manual				
Concorda	19	90,5	7	100,0
Nem concorda nem discorda	2	9,5	0	0,0
Para empacotar instrumental as mãos devem estar protegidas com luvas.				
Concorda	18	85,7	4	57,2
Nem concorda nem discorda	2	9,5	2	28,6
Discorda	1	4,8	1	14,3
Recipiente que considera mais adequado para esterilizar instrumental dentro do grau cirúrgico				
Esteribox n ^o 2	13	61,9	4	57,1
Marmitta de inox perfurada	4	19	1	14,3
Outra	1	4,8	2	28,6
Não sabe ou não respondeu	3	14,3	0	0
Na clínica escola o descarte de resíduos perfurocortantes é feito em local apropriado?				
Sempre	18	85,7	6	85,7
Frequentemente	3	14,3	1	14,3
Total	21	100	7	100,0

Tabela 2: Descrição de variáveis referentes a acidentes perfurocortantes entre professores (n=21) e acadêmicos (n=7) de Odontologia em Instituição Escola. 2019.

Acidentes com perfurocortantes	Professores		Acadêmicos	
	n	%	n	%
Acidentou com perfurocortantes				
Nunca	10	47,6	6	85,7
Algumas vezes	11	52,4	1	14,3
Conhecimento sobre procedimentos em caso de acidente com exposição sanguínea				
Sim	21	100,0	6	85,7
Não	0	0,0	1	14,3

Tabela 3: Percepção dos docentes sobre biossegurança no âmbito da formação em Odontologia. 2019.

Biossegurança na formação em odontologia	Professores	
	n	%
Conhece o protocolo de biossegurança das clínicas odontológicas da Instituição escola		
Sim	14	66,7
Não	1	4,8
Em parte	6	28,6
Conhece normas para o controle de infecção em Odontologia		
Sim	17	81,0
Em parte	4	19,0
Ensina conteúdo de biossegurança		
Sim	13	68,4
Não	6	31,6
Aborda biossegurança durante a aula de outros conteúdos		
Sempre	14	66,6
Frequentemente	6	33,4
Os alunos têm consciência da importância da biossegurança		
Muito frequentemente	4	19,0
Frequentemente	7	33,3
Algumas vezes	10	47,6
Os colegas docentes têm consciência da importância da biossegurança		
Sempre	11	52,4
Frequentemente	10	47,6
Necessita melhorar conhecimentos sobre biossegurança		
Sim	15	71,4
Não	4	19,0
Não sabe ou não respondeu	2	9,5
Total	21	100,0

Tabela 4: Percepção dos acadêmicos sobre biossegurança no âmbito da formação em Odontologia. 2019.

Biossegurança na formação em odontologia	Acadêmicos	
	n	%
Conhece o protocolo de biossegurança das clínicas odontológicas		
Sim	6	85,7
Em parte	1	14,3
Conhece as normas para o controle de infecção em Odontologia		
Sim	6	85,7
Em parte	1	14,3
Colegas acadêmicos conhecem biossegurança e aplicam na rotina clínica		
Bastante	2	28,6
Mais ou menos	5	71,4
Professores ficam atentos às normas de biossegurança na rotina clínica		
Bastante	2	28,6
Mais ou menos	5	71,4
Necessita melhorar conhecimentos sobre biossegurança		
Sim	6	85,7
Não	1	14,3
Total	7	100,0

Na tabela 4, consta a percepção dos discentes sobre biossegurança. A grande maioria relatou ter conhecimento do protocolo e das normas para o controle de infecção odontológica. No entanto, os acadêmicos consideram que grande parte de seus colegas acadêmicos, bem como os professores só conhecem e aplicam mais ou menos as normas.

Em relação à utilização de soluções antissépticas antes da execução de procedimentos clínicos, 50% dos docentes responderam que sempre executam antissepsia com Solução de Digluconato de Clorexidina antes de entrar em contato com a cavidade bucal. Os outros 50% dos professores só recomendam o uso antes de procedimentos mais invasivos. As respostas das mesmas perguntas, pelos discentes, tiveram resultados de 71,4% e 28,6%, respectivamente.

DISCUSSÃO

Este estudo demonstra a preocupação com a adoção de medidas seguras para uma prática responsável, o

que contribui para reorganização das ações e serviços de Odontologia. Os profissionais de saúde estão diariamente expostos a riscos relacionados aos seus ambientes e práticas de trabalho,¹¹ principalmente os estudantes de Odontologia.¹² Pode ser notado, não somente nessa pesquisa como nas referências vigentes, que grande parte de cirurgiões-dentistas e acadêmicos em Odontologia reconhecem a necessidade de adotar medidas de PP, contudo não buscam se atualizar, ou até mesmo, adotarem de forma correta.¹¹

No presente estudo, a medida de PP de lavagem das mãos foi relatada pela grande maioria dos entrevistados (85,8% dos professores e 71,4% dos acadêmicos) sempre ser feita antes e após o atendimento, similar ao estudo de Adenlewo et al¹² que obteve 82,1% dos estudantes que realizavam corretamente a higienização das mãos. No estudo de Latieri et al¹³, apenas 32,2% dos docentes responderam corretamente a frequência da lavagem das mãos. Resultado muito parecido com as análises de Gonçalves et al¹⁴, onde foi percebido que não somente a lavagem das mãos dos profissionais da Odontologia era negligenciada, como também, outras medidas de PP.

Na área da saúde, o primeiro passo para o controle de infecção é a lavagem das mãos, que é obrigatória para todos os componentes da equipe. Nenhuma outra medida de higiene pessoal tem impacto tão positivo na eliminação da infecção cruzada. Tal medida é importante e se justifica porque a maioria das bactérias transitórias patogênicas e não patogênicas são removidas facilmente pela água e sabão.^{15,16}

Segundo o estudo de Dotto et al¹⁷, a prática de higienização das mãos é extremamente necessária antes e depois do uso das luvas, durante a remoção de outros EPIs e no manuseio de artigos odontológicos. Devendo ela ser feita de forma mais criteriosa possível, além de selecionar de forma adequada soluções degermantes e protocolos de higienização mais eficazes.

Todos os discentes e a maioria dos docentes (95,2%) responderam fazer uso rotineiro e correto de EPIs. Fazem parte dos EPIs, luvas, gorro, máscara, avental ou jaleco e óculos de proteção. Eles compõem uma barreira de proteção contra microrganismos, entretanto precisam ser utilizados em conjunto, a fim de serem eficazes no controle de infecção.⁷ Ainda sobre os EPIs, a troca também é um meio de controle de infecção. Pelo uso da mesma máscara, para diversos pacientes, o operador pode transportar diversas bactérias de um paciente para o outro, uma vez que é comum esse EPI ser tocado com as mãos enluvadas.⁵ Para evitar o contato direto com mucosa, saliva, sangue e outros fluidos, a troca da luva é indispensável e deve ser feita a cada paciente.^{5,9}

Já, a proteção de superfícies é efetuada através do uso de barreiras mecânicas de proteção. Os resultados mostraram que 85,7% dos alunos e professores sempre utilizavam as barreiras físicas, corroborando com o estudo realizado por Zocrato et al¹⁸, cujos resultados mostraram que 94,5% dos alunos utilizavam barreiras físicas para cobrir as superfícies.

Conforme a Resolução RDC nº 306/04 do Ministério da Saúde,¹⁹ os materiais perfurocortantes devem ser descartados, separadamente, logo após o uso, em recipientes rígidos, com tampa e identificados corretamente, atendendo aos parâmetros referenciados na norma. É expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para reaproveitamento. De acordo com este estudo, a maioria dos professores e alunos, concorda que o descarte de resíduos perfurocortantes é sempre feito em local apropriado.

Os resultados mostraram que 52,4% dos professores e 14,3% dos acadêmicos já sofreram acidente com perfurocortantes. Os acidentes de trabalho com material biológico são considerados situação de emergência, principalmente ao envolver sangue, devendo ser realizada profilaxia pós-exposição nas primeiras horas após o ocorrido.⁴ Nesse contexto, é importante que os docentes e discentes tenham conhecimento sobre os procedimentos que podem e devem ser executados após um ATMB.

Entre os entrevistados, todos os docentes e a maioria dos discentes declararam estar cientes dos procedimentos

que devem ser seguidos diante de acidentes com exposição sanguínea. A maioria relatou já ter recebido instruções do que deve ser feito.

A vacinação contra hepatite B está presente em 95% dos docentes e 100% dos discentes, resultado superior a outros estudos que obtiveram 79,65% e 90%,^{12,13} o que ainda está em acordo com o contexto da literatura. A Norma Regulamentadora nº 32, publicada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego/GM nº 485, de 11 de novembro de 2005, assegura aos trabalhadores de saúde a vacinação gratuita.^{20,4} A transmissão de patógenos como HIV e hepatite A, B e C podem ocorrer durante a prática odontológica, caso ocorra algum acidente com perfurocortante ou contato com a mucosa infectada. Após um acidente, o risco de soroconversão depende do grau de contato, sendo que o risco médio da infecção pelo HBV é de 6 a 30%, podendo chegar a 40%, caso nenhuma medida seja adotada. Dessa forma, a imunização via vacinação é muito importante na prevenção à infecção.²¹

Com relação ao ensino e percepção acerca das normas de biossegurança, a maioria dos docentes relatou ter conhecimento, bem como ensinar e abordar o tema durante as aulas. Dos discentes, a grande maioria relatou ter conhecimento do protocolo e das normas para o controle de infecção odontológica. No entanto, os acadêmicos consideram que grande parte de seus colegas acadêmicos, bem como os professores só conhecem e aplicam mais ou menos as normas. Tais fatos podem estar relacionados com a necessidade de atualização sobre o tema, pois a maioria dos docentes e dos discentes relatou necessidade de melhorar os conhecimentos sobre biossegurança. Nesse contexto, a universidade possui um papel fundamental na instrução e capacitação em relação às condutas corretas de biossegurança, pois de acordo com a literatura, há necessidade de propiciar maior espaço para o ensino das normas e supervisão da sua atuação.⁴

Metade dos docentes e 71,4% dos discentes relataram indicar a antisepsia da cavidade oral com Digluconato de Clorexidina sempre antes de entrar em contato com a cavidade bucal. Os demais 50% dos professores e 28,6% dos acadêmicos relataram indicar apenas antes das intervenções invasivas. O antisséptico Digluconato de Clorexidina é bastante utilizado na Odontologia como enxaguatório para provocar diminuição na quantidade de microrganismos, pois possui uma eficácia muito significativa em relação à prevenção da formação de biofilme, possui ação bactericida imediata e bacteriostática.^{21,22} Em um estudo, a prescrição do bochecho com clorexidina que antecedeu procedimentos de moldagem, reduziu o grau de contaminação, comprovando assim, a importância da sua utilização.²¹

Segue abaixo uma síntese descritiva da Resolução SES nº 1559, de 2008,²³ que aprova o Regulamento Técnico que estabelece condições para instalação e funcionamento dos Estabelecimentos de Assistência Odontológica/EAO no Estado de Minas Gerais (quadro 1).

Quadro 1: Normas de Estabelecimentos de Assistência e Ensino Odontológico.²³

DOS ESTABELECEMENTOS DE ASSISTÊNCIA E ENSINO ODONTOLÓGICO	
Os estabelecimentos de assistência odontológica devem instituir normas para o controle de infecção em Odontologia/CIO, para todos os procedimentos realizados que disciplinem o seu funcionamento.	
As normas para o CIO devem contemplar ações relativas a:	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilância epidemiológica das infecções e orientações relativas aos procedimentos para as doenças de notificação compulsória e acidentes de trabalho. - Capacitação e educação continuada para a equipe de saúde bucal. - Normas e rotinas técnico-operacionais referentes a todos os procedimentos realizados. - Deve constituir formalmente uma Comissão de Controle de Infecção em Odontologia/CCIO. Deve instituir e monitorar estas normas.
Os serviços odontológicos devem possuir e utilizar rotineiramente os seguintes equipamentos de proteção individual – EPI	
Gorro	<ul style="list-style-type: none"> - Gorro descartável, que proteja todo o couro cabeludo e as orelhas. - Trocar sempre que for atingido por contaminantes ou a cada turno de trabalho.
Avental	<ul style="list-style-type: none"> - Avental para proteção, comprido, de mangas longas. - Pode ser descartável ou de tecido claro e deve ser usado fechado. - Evitar detalhes que possam acumular sujidades como botão e bolso. - Avental impermeável para limpeza dos artigos e ambiente.
Óculos	<ul style="list-style-type: none"> - Óculos de proteção, com vedação lateral, e, quando a situação exigir, protetor facial. - Utilizado nos procedimentos odontológicos pela equipe odontológica e pacientes e também durante a limpeza dos instrumentais.
Máscaras	<ul style="list-style-type: none"> - Máscaras descartáveis, de camada tripla, hipoalergênica, com filtração mínima de 95% de partículas de 1 a 5 µm e, quando a situação exigir, máscara com filtração mínima de 99% (N-95). - Devem ser trocadas e descartadas quando ficarem umedecidas (espirro, tosse). - Não puxar a máscara para o pescoço durante ou após o procedimento.
Luvas	<ul style="list-style-type: none"> - Luvas de procedimento, para o atendimento clínico, descartadas a cada paciente. - Sobreluvas, descartando-as após cada uso. - Luvas esterilizadas e descartáveis, para todos os procedimentos cirúrgicos. - Luvas grossas de borracha e cano longo, para limpeza dos artigos e ambiente.
Sapato	<ul style="list-style-type: none"> - Sapatos fechados. - Não há evidências científicas que o uso de propés reduza as taxas de infecção relacionadas à assistência à saúde.
ROTINAS E PROCESSAMENTO DOS ARTIGOS E EQUIPAMENTOS	
Higienização das mãos	<ul style="list-style-type: none"> - A sala clínica deve possuir lavatório com água corrente, de uso exclusivo para higienização das mãos da equipe de saúde bucal. - A higienização das mãos é obrigatória para todos os componentes da equipe de saúde bucal. - Quando são executados procedimentos cirúrgicos é obrigatório a utilização de: <ul style="list-style-type: none"> - Solução degermante; - Compressas, campos ou toalhas de papel esterilizados.
Todos os artigos odontológicos devem ser submetidos ao processo de limpeza manual ou mecânica antes de serem submetidos à desinfecção e/ou esterilização.	<ul style="list-style-type: none"> - A limpeza deve ser realizada imediatamente após o uso do artigo. - Deve-se fazer a imersão em solução aquosa de detergente com pH neutro ou enzimático, de uso médico-odontológico, em recipiente fechado. - O preparo da solução e o tempo de permanência do artigo imerso devem seguir as orientações do fabricante.
Os artigos a serem esterilizados em autoclave.	<ul style="list-style-type: none"> - Devem estar acondicionados em pacotes individuais envolvidos em embalagens de gramatura, porosidade e resistência compatíveis com o processo, possibilitando barreira microbiana e que atendam às normas vigentes. Ex.: grau cirúrgico
A garantia da validade da esterilização deve ser estabelecida por cada serviço.	<ul style="list-style-type: none"> - De acordo com os critérios técnicos relativos ao processo de esterilização, invólucros utilizados, condições de manuseio e estocagem do material esterilizado.

Os equipamentos, seus acessórios e pontas, passíveis de contato com matéria orgânica.	<p>- Devem ser submetidos, após cada atendimento, aos processos de limpeza e desinfecção e, sempre que possível, serem recobertas por barreira de proteção de uso único e descartável.</p> <p>- As pontas devem ser submetidas ao processo de esterilização.</p>
---	--

CONCLUSÃO

Docentes e discentes adotam medidas de precauções padrão em biossegurança, no âmbito da clínica escola, para controlar infecções durante o atendimento odontológico. A grande maioria faz uso de EPI, realiza lavagem das mãos como primeira medida e relatou conhecer as normas de biossegurança. Entretanto, os pesquisados sentem necessidade de aprimorar no que se refere ao tema investigado. Outro achado relevante é a percepção quanto a não atenção dos seus pares quanto às normas de biossegurança. Há ocorrência de acidentes com perfurocortantes, nos dois grupos avaliados, sugerindo necessidade de reforço das medidas de PP.

Considera-se como limitação deste estudo a não possibilidade de extrapolar resultados para clínicas odontológicas escola, já que a investigação sobre ações de precauções padrão em biossegurança foi conduzida com uma amostra de conveniência, formada por discentes e docentes. No entanto, deve-se considerar a importância do estudo, no sentido de contribuir com dados que poderão subsidiar na reorientação das normas para o controle de infecção durante o atendimento odontológico.

Recomenda-se a realização de outras pesquisas, de forma mais ampliada, em outras Instituições de Ensino Superior (IES) de Odontologia, investigando a temática biossegurança entre docentes, discentes, estendendo também para a equipe auxiliar.

REFERÊNCIAS

- Harte JA. Standard and transmission-based precautions: an update for dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2010; 141(5):572-81.
- Cleveland JL, Gray SK, Harte JA, Robison VA, Moorman AC, Gooch BF. Transmission of blood-borne pathogens in US dental health care settings: 2016 update. *J Am Dent Assoc.* 2016; 147(9): 729-38.
- Jefferson Martins R, Belila NM, Araújo TB, Garbin CAS, Garbin AJI. Percepção das precauções padrão, práticas do reencape de agulhas e condutas frente a acidentes com material biológico de equipes de saúde bucal do serviço público odontológico. *Cienc Trab.* 2018; 20(60):70-5.
- Giancotti GM, Haeffner R, Solheid NLS, Miranda FMA, Sarquis LMM. Caracterização das vítimas e dos acidentes de trabalho com material biológico atendidas em um hospital público do Paraná, 2012. *Epidemiol Serv Saúde.* 2014; 23(2):337-46.
- Zenkner CL, Oliveira JHR, Pagliarin CL, Barletta FB. Diagnóstico de biossegurança nas clínicas do curso de Odontologia da UFSM. *Revista da Abeno.* 2009; 9(1):24-33.
- Xerez JE, Neto HC, Silva Júnior FL, Maia CADM, Galvão HC, Gordón-Núñez MA. Perfil de acadêmicos de Odontologia sobre biossegurança. *Rev Fac Odontol Porto Alegre.* 2012; 53(1):11-5.
- Pimentel MJ, Batista Filho MMV, Rosa MRD, Santos JP. Utilização dos equipamentos de proteção individual pelos acadêmicos de Odontologia no controle da infecção cruzada. *Rev Bras Odontol.* 2009; 66(2):211-5.
- Pinelli C, Mouta LFGL. Occupational exposure to contaminated biological material: perceptions and feelings experienced among dental students. *Rev Odontol UNESP.* 2014; 43(4):273-79.
- Fully TLCS, Lucena EES, Dias TGS, Barbalho JCM, Lucena VCF, Morais HHA. Glove perforations after dental care. *RGO Rev Gauch Odontol.* 2015; 63(2):175-80.
- Sedky NA. Occupational bloodborne exposure incident survey & management of exposure incidents in a Dental Teaching Environment. *Int J Health Sci.* 2013; 7(2):174-90.
- Silva GS, Almeida AJ, Paula VS, Villar LM. Conhecimento e utilização de medidas de precaução-padrão por profissionais de saúde. *Esc Anna Nery.* 2012; 16(1):103-10.
- Adenlewo OJ, Adeosun PO, Fatusi OA. Medical and dental students' attitude and practice of prevention strategies against hepatitis B virus infection in a Nigerian university. *Pan Afr Med J.* 2017; 14(28):33.
- Latieri AS, Oshiro NS, Lima LS, Andrade VM, Leão ATT, Torres RS. Avaliação de aderência dos estudantes de Odontologia em relação ao controle de infecções. *Rev Bras Odontol.* 2011; 68(2):186-90.
- Gonçalves PRV, Martins RJ, Moimaz SAS, Sundefeld MLMM, Garbin AJI, Garbin CAS. Influência dos fatores individuais, organizacionais e relativos ao trabalho na adesão às precauções padrão por profissionais da odontologia. *R Epidemiol Control Infec.* 2016; 6(2):44-9.
- McLaws ML, Farhangiz S, Palenik CJ, Askarian M. Iranian healthcare workers' perspective on hand hygiene: a qualitative study. *J Infect Public Health.* 2015; 8(1):72-9.
- Pimentel MJ, Batista Filho MMV, Santos JP, Rosa MRD. Biossegurança: comportamento dos alunos de Odontologia em

relação ao controle de infecção cruzada. *Cad Saúde Colet.* 2012; 20(4):523-32.

17. Dotto PP, Zucuni CP, Antes GB et al. Eficácia de dois métodos de degermação das mãos. *Rev cir traumatol buco-maxilo-fac.* 2015; 15(3):7-13.

18. Zocratto KBF, Silveira AMV, Arantes DCB, Borges LV. Conduta dos estudantes na clínica odontológica integrada em relação às normas de controle de infecção e biossegurança. *RFO.* 2016; 21(2):213-18.

19. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 7 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União;* 25p.

20. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora número 32 (segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde). Gabinete do Ministro. 16 de novembro de 2005. Seção 1; 29p.

21. Moura CDS, Nogueira LBLV, Nascimento CC, Soares IMV, Castro JCO, Moura WL. Microbiological assessment of the effectiveness of chlorhexidine mouthrinse before taking impressions of the oral cavity. *Rev. odontociênc.* 2012; 27(2):156-60.

22. Gonçalves EA, Pinto PF. Avaliação da eficácia antimicrobiana dos enxaguatórios bucais contendo como princípios ativos o triclosan, cloreto de cetilpiridínio e óleos essenciais. *HU Revista.* 2013; 39(4):45-50.

23. Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Resolução SES nº 1559 de 13 de agosto de 2008. Aprova o regulamento técnico que estabelece condições para a instalação e funcionamento dos Estabelecimentos de Assistência Odontológica/EAO no Estado de Minas Gerais. *Diário Oficial de Minas Gerais.* 15 de agosto de 2008. 32p.

Rebeca Vidal Capelupi^{1,2},
 Viviam Salvato de Souza^{1,2},
 Marcelo Tarcísio Martins¹,
 Júlio Marcos Gouvêa Chagas¹,
 Rogério Teodoro de Aquino³,
 Thalyta dos Reis Furlani
 Zouain-Ferreira¹,
 Fabiana Aparecida Mayrink
 de Oliveira^{1,2}

¹Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora, Curso de Odontologia – Juiz de Fora, MG.

²Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – FCMS/JF 2018.2

³Usinagem Mecânica Industrial, SENAI, Juiz de Fora, MG.

✉ **Fabiana de Oliveira**
 Avenida Barão do Rio Branco, 1871/1105,
 Centro
 Juiz de Fora – MG
 CEP: 36013-020
 📧 fabsmay@hotmail.com

Submetido: 14/06/2019
 Aceito: 16/08/2019

RESUMO

Introdução: O envelhecimento da população aumenta a necessidade de reabilitação protética e o custo do atendimento odontológico. Para reabilitar com qualidade e baixo custo é necessário conhecer os materiais odontológicos desse processo, como os materiais de moldagem. O mais utilizado no Brasil é a silicona de condensação, que possui limitações. Porém, o fabricante modificou a fórmula com o intuito de melhorar a estabilidade dimensional. **Objetivo:** avaliar a estabilidade dimensional da silicona de condensação Speedex com a nova tecnologia DCP, em diferentes tempos de vazamento nas moldagens para prótese fixa. **Material e métodos:** Foi confeccionado um modelo padrão metálico com dois cilindros de mesmos diâmetros e mesma altura para simular uma prótese fixa. Foi elaborada uma moldeira metálica padronizada com retenções e guias de inserção. A partir dessa, outras quatro, em acrílico incolor, foram reproduzidas pelo alginato reversível. No total, foram realizadas 20 impressões, sendo 5 impressões por grupo. Os grupos foram vazados com o gesso tipo IV em diferentes tempos: grupo 1 (n=5): imediato; grupo 2 (n=5): 30 min; grupo 3 (n=5): 36h; grupo 4 (n=5): 72h. O modelo padrão e todos os modelos de gesso do grupo 1, 2, 3 e 4 foram medidos por dois pesquisadores de forma cega com auxílio de um paquímetro digital. Foram analisadas as distâncias externas e internas entre os pontos de referência dos cilindros. Os grupos foram comparados pelo teste t de Student, o nível de significância considerado foi $p < 0,05$. **Resultados:** não se observou diferença estatística entre as medidas do pesquisador 1 e 2 ($p > 0,05$). Não houveram diferenças entre os grupos 1 e 2 e 1 e 3; porém houve diferença significativa entre o 1 e 4. **Conclusão:** A silicona de condensação Speedex, não altera a estabilidade dimensional com o vazamento em até 36 horas.

Palavras-chave: Materiais para Moldagem Odontológica, Prótese Dentária, Elastômeros de Silicone.

ABSTRACT

Introduction: The aging of the population increases the need for prosthetic rehabilitation and the cost of dental care. To rehabilitate with quality and low cost is necessary to know the dental materials of this process, such as impression materials. The most used in Brazil is condensation silicone, which has limitations. However, the manufacturer modified the formula to improve dimensional stability. **Objective:** To evaluate the dimensional stability of Speedex condensation silicone with the new DCP technology at different casting times in fixed prosthesis moldings. **Material and methods:** A standard metal model with two cylinders of the same diameters and the same height was made to simulate a fixed prosthesis. A standard metal tray with drawers and insertion guides was developed. This metal tray was duplicated using reversible alginate. From this, four colorless acrylic trays were reproduced. In total, 20 impressions were made, with 5 impressions per group. The groups were cast with type IV gypsum at different times: group 1 (n=5): immediate; Group 2 (n=5): 30 min; group 3 (n=5): 36h; group 4 (n=5): 72h. The standard model and all gypsum models of groups 1, 2, 3 and 4 were measured by two researchers blindly using a digital caliper. The external and internal distances between the reference points of the cylinders were analyzed. The groups were compared by Student's t test, the significance level considered was $p < 0.05$. **Results:** no statistically significant difference was found between researcher 1 and 2 by ($p < 0.05$). There were no differences between groups 1 and 2 and 1 and 3; however, there was a significant difference between 1 and 4. **Conclusion:** Speedex condensing silicone does not change dimensional stability with leakage within 36 hours.

Key-words: Dental Impression Materials, Dental Prosthesis, Silicone Elastomers.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera o envelhecimento populacional como uma das grandes conquistas da humanidade em todos os tempos, porém essa conquista traz muitos desafios, especialmente para o setor de saúde.¹⁻² Quanto a Odontologia, sabe-se que há relação de perdas dentárias com o envelhecimento, principalmente em países em desenvolvimento, com necessidade de reabilitação oral, por cirurgiões dentistas capacitados.³⁻⁴ Nesse cenário percebe-se a urgência de confecção de próteses bucais com qualidade e menor custo. As próteses removíveis atendem a necessidade de reabilitação oral em termos funcionais, mas não apresentam a estética nem o conforto de uma prótese fixa, seja sobre dente ou implante. Entretanto, próteses fixas tem um custo maior que próteses removíveis, devido aos materiais utilizados em sua confecção como materiais de moldagens, gesso e os próprios componentes da prótese como ligas nobres e porcelanas.⁵

Dentre os materiais de moldagem utilizados para confecção de próteses na reabilitação oral no Brasil e no mundo pode-se citar como padrão ouro as siliconas de adição e poliéteres por possuírem maior estabilidade linear, encolhimento residual menor, maior rigidez e ausência de resistência a rotação, proporcionando um molde mais adequado.⁶ Entretanto, para reduzir os custos da reabilitação oral, uma alternativa a moldagens com esses materiais seria a utilização de siliconas de condensação. No Brasil, sabemos que devido ao fator financeiro, as siliconas de adição, ocupam um pequeno espaço de consumo. Ao passo que, as siliconas de condensação, possuem a preferência maciça dos profissionais, com aproximadamente 76% das vendas, apesar de apresentarem contração de polimerização linear superior, entre 2 e 3 vezes, a dos demais elastômeros.⁷

Além disso, as siliconas de condensação sofrem alteração dimensional com o tempo e com a realização de sucessivos vazamentos, essa característica é determinante e imperativa para obtenção imediata do modelo, sendo assim jamais poderíamos obter modelos de trabalho além de trinta minutos, pois a formação de álcool etílico como subproduto de sua reação de polimerização contribui substancialmente para a sua contração.⁸⁻⁹ A falta de estabilidade dimensional da silicona de condensação ainda é uma desvantagem, embora já existam nomes comerciais de siliconas que prometem melhoras significativas desta estabilidade e aumento do tempo de vazamento do gesso.¹⁰

O fabricante da silicona de condensação *Speedex* (Coltene) afirma ser esta uma silicona com tecnologia de última geração e propriedades físicas próximas à silicona de adição, devido a nova formulação DCP (*Dimension-Controlling Precondensate*).¹¹ Esta fornece um material altamente elástico e dimensionalmente estável, com alta precisão, como em uma silicona de adição.¹¹ Ao contrário de outras siliconas, onde o tempo de vazamento deve ser o mais breve possível, a *Speedex* poderia ter o vazamento em gesso realizado num período de trinta minutos a sete dias

após ter sido efetuada a impressão, proporcionando maior conforto ao profissional.¹¹ Além disso, possui vantagens clínicas como maior estabilidade dimensional dentre as siliconas do mercado, os moldes podem ser encaminhados ao laboratório, presa mais rápida (em média três minutos), a mais hidrofílica das siliconas de condensação do mercado, tempo de trabalho ajustado às necessidades clínicas e biocompatível em relação aos tecidos bucais.¹¹

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade dimensional da silicona de condensação *Speedex* com a nova tecnologia DCP, em diferentes tempos de vazamento nas moldagens de preparos de coroas totais, com a hipótese de que a estabilidade dimensional da silicona de condensação modificada permaneceria estável em diferentes tempos de vazamento do gesso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi confeccionado um modelo padrão metálico com dois cilindros de mesmos diâmetros e mesma altura para simular uma prótese fixa.¹⁰ Suas dimensões são apresentadas na figura 1. A forma cilíndrica foi adotada em razão de favorecer a precisão das mensurações realizadas sobre os modelos de gesso. O modelo apresentou cinco cilindros laterais limitadores para inserção da moldeira, padronizando dessa forma a inserção e quantidade de material usado (figura 2). Foi elaborado uma moldeira metálica padronizada com retenções e guias de inserção foram elaboradas para a execução das moldagens (figuras 3 e 4). Essa moldeira metálica foi replicada, usando um alginato reversível de alta precisão (duplicador K-27®, Kota, São Paulo, Brasil), em quatro moldeiras em acrílico incolor (Jet Clássico® – pó e líquido – São Paulo, Brasil) (figura 5).

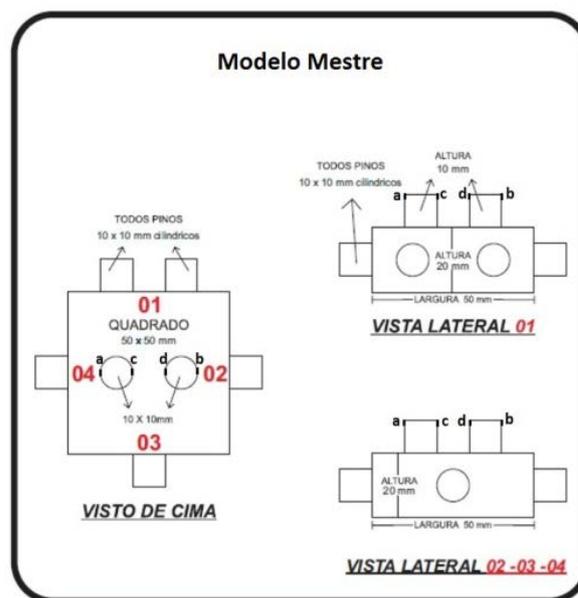


Figura 1: Dimensões do modelo padrão metálico. Distância entre os pontos a-b foi considerada medida externa (ME) e a distância entre os pontos c-d foi considerada medida interna (MI).



Figura 2: Modelo mestre.



Figura 3: Imagem do modelo padrão metálico e moldeira metálica.

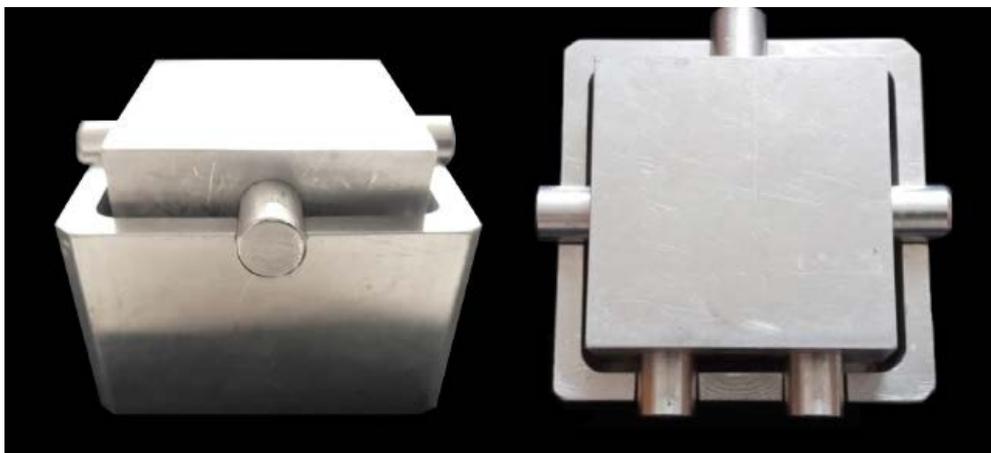


Figura 4: Encaixe padronizado da moldeira.



Figura 5: Moldeiras de acrílico duplicadas.

Foram realizadas 20 impressões, sendo 5 impressões por grupo nos diferentes tempos testados conforme descritos na tabela 1.¹⁰

Tabela 1: Grupos experimentais, materiais de moldagem e tempo de vazamento.

Grupos Experimentais	Materiais de Moldagem	Tempo de Vazamento
Grupo 1 (n=5)	Speedex - Coltene -	Imediato
Grupo 2 (n=5)	Speedex - Coltene -	30 minutos
Grupo 3 (n=5)	Speedex - Coltene -	36 horas
Grupo 4 (n=5)	Speedex - Coltene -	72 horas

A técnica de moldagem empregada foi a de dois tempos com alívio uniforme de 2 mm, obtido através de uma lâmina de polipropileno (FGM®, Santa Catarina, Brasil) confeccionado no plastificador a vácuo (Protecni®, Araraquara, Brasil) sobre o modelo padrão metálico (figura 6).



Figura 6: Alívio de 2mm com lâmina de polipropileno.

Para a obtenção das moldagens foi utilizada uma quantidade de material suficiente para envolver todas as áreas necessárias, tanto da pasta densa como da fluída.¹¹ Assim, para a pasta densa (Coltene®, lote nº 1800650, 1800737 e 1800568, Rio de Janeiro, Brasil) foram utilizadas sete medidas da colher dosadora, certificando-se que esta estivesse devidamente preenchida, sem espaços vazios nem excesso de material. Essas foram pressionadas contra a palma da mão e, com a colher dosadora, marcou-se as sete circunferências na pasta densa. Em seguida, o catalisador era proporcionado com o comprimento equivalente a estes diâmetros marcados. A mistura era realizada por trinta segundos com a ponta dos dedos até a obtenção de uma coloração uniforme. Já a pasta fluída (Coltene®, lote nº 1800650, 1800737 e 1800568, Rio de Janeiro, Brasil) foi dispensada sobre placa de vidro (Golgran®, São Paulo, Brasil) com nove centímetros e mesma medida de catalisador. O tempo de mistura foi de trinta segundos e o tempo de presa de cinco minutos para ambos materiais.¹⁰⁻¹¹ A massa densa manipulada era inserida na moldeira para a realização da primeira fase de moldagem. Nesse momento o modelo padrão foi aliviado com polipropileno (FGM®, Santa Catarina, Brasil).

A seguir os excessos de material da massa densa e o alívio foram removidos do interior do molde. Manipulou-se por trinta segundos a massa fluída previamente proporcionada e injetou-a no interior do molde com auxílio de uma seringa para elastômeros (Maquira®, Paraná, Brasil). A moldeira foi reassentada sobre o modelo padrão para a moldagem da segunda fase. Os moldes foram removidos do modelo padrão e mantidos a temperatura ambiente até o momento do vazamento do gesso (figura 7). Essa moldagem era realizada sempre pelo mesmo operador.

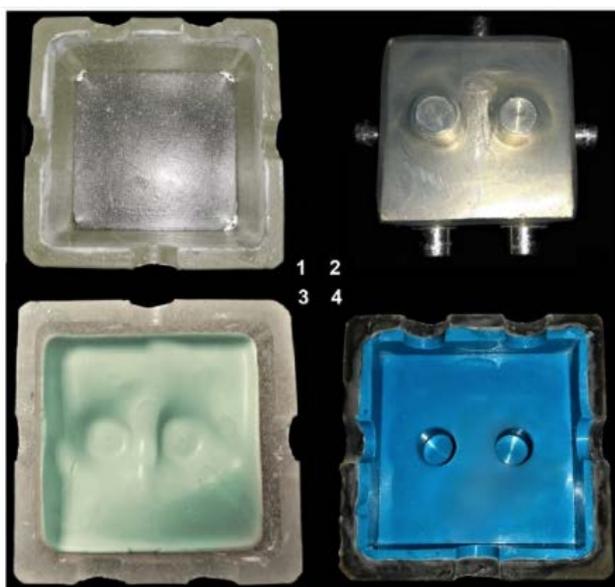


Figura 7: Moldagem em duas etapas silicona de condensação.

O gesso tipo IV (Herostone – Coltene®, Rio de Janeiro, Brasil), utilizado para obtenção dos modelos, foi dosado na proporção de 50g de pó para 10ml de água obtidos com balança digital (original Line®, São Paulo, Brasil) e seringa dosadora de 10ml (Descarpack®, São Paulo, Brasil). A espatulação do gesso foi realizada mecanicamente, durante 20 segundos e o vazamento foi

realizado com auxílio de um vibrador (Vibramaxx Gold Line - Essence Dental VH®, São Paulo, Brasil) (figura 8). Após o tempo de presa de quarenta minutos a uma hora, os modelos eram removidos através de pequenos movimentos de alavanca com espátula metálica rígida nº 31 (Golgran, São Paulo, Brasil) na interface da moldeira acrílica com a base do modelo de gesso.

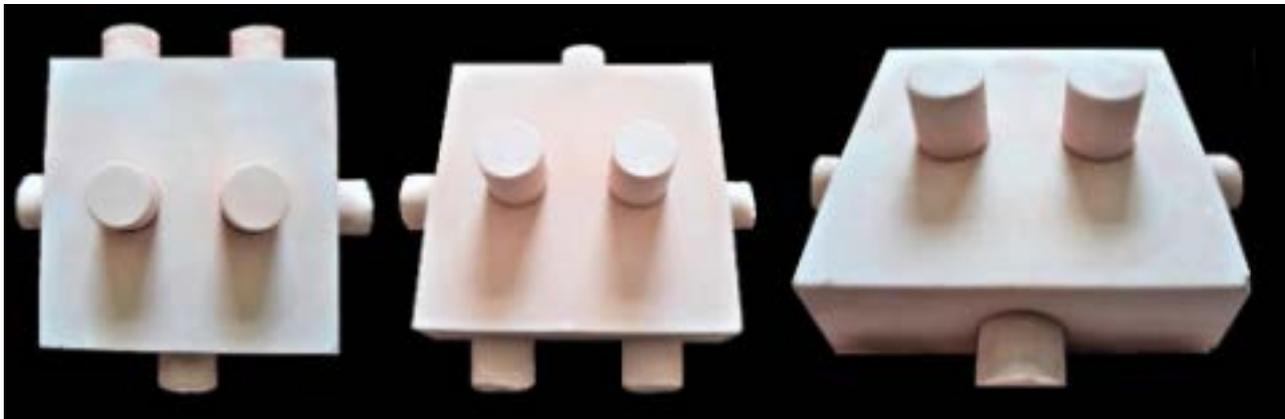


Figura 8: Modelos de gesso.

O modelo padrão e todos os modelos de gesso do grupo 1, 2, 3 e 4 foram medidos com auxílio de um paquímetro digital (Leetools®, Santo André, Brasil). Para realizar as medidas foram considerados dois pontos externos aos cilindros (*a* e *b*) e dois pontos internos aos cilindros (*c* e *d*) como pode ser observado na figura 1. Quando o paquímetro era posicionado na distância entre os pontos *a* e *b* realizava-se, assim, a medida externa; quando o paquímetro era posicionado na distância entre os pontos *c* e *d* realizava-se a medida interna. Para que o paquímetro não variasse em relação a posição das medidas externas e internas dentro dos grupos e entre os grupos, foi confeccionado um dispositivo de acrílico incolor (Jet Clássico® – pó e líquido – São Paulo, Brasil), o qual permitiu que as medidas fossem aferidas sempre nos mesmos pontos, tanto externa quanto internamente aos cilindros de maneira padronizada (figura 9). As medidas, que tinham como unidade de medida o milímetro, foram realizadas por dois pesquisadores de forma cega (figura 9).



Figura 9: Dispositivo confeccionado de acrílico para padronização das medidas.

Uma vez provado que não houve diferença significativa entre os dados coletados pelo método de extração das amostras do “Pesquisador 1” e do “Pesquisador 2”, adotou-se a junção das variáveis “medida externa” dos dois métodos de extração supracitados, que passará a conter, agora, dez medições em cada grupo. O mesmo será feito com as variáveis “medida interna” de cada grupo, passando a conter, também, dez medições. Foi feita então a verificação de diferença estatística de cada tipo de variável dos grupos 2 (vazamento 30 min, $n=5$), 3 (vazamento em 36h, $n=5$), e 4 (vazamento em 72h) com a sua semelhante do grupo controle ou grupo 1 (vazamento imediato, $n=5$).

Tratamento Estatístico

Para testar a confiabilidade das medidas dos pesquisadores foi utilizado o teste *t de Student*. Se houver confiabilidade, os grupos passarão ter dez medições em cada grupo (medida externa e medida interna). Essas serão expressas em média (em mm) e desvio padrão. Para comparar os grupos foi utilizado também o teste *t de Student*. O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A análise comparativa das medidas realizadas pelo pesquisador 1 ($n=20$) e pelo pesquisador 2 ($n=20$) não apresentou diferenças estatísticas após teste *t de Student* ($p > 0,05$) (figuras 10 e 11).

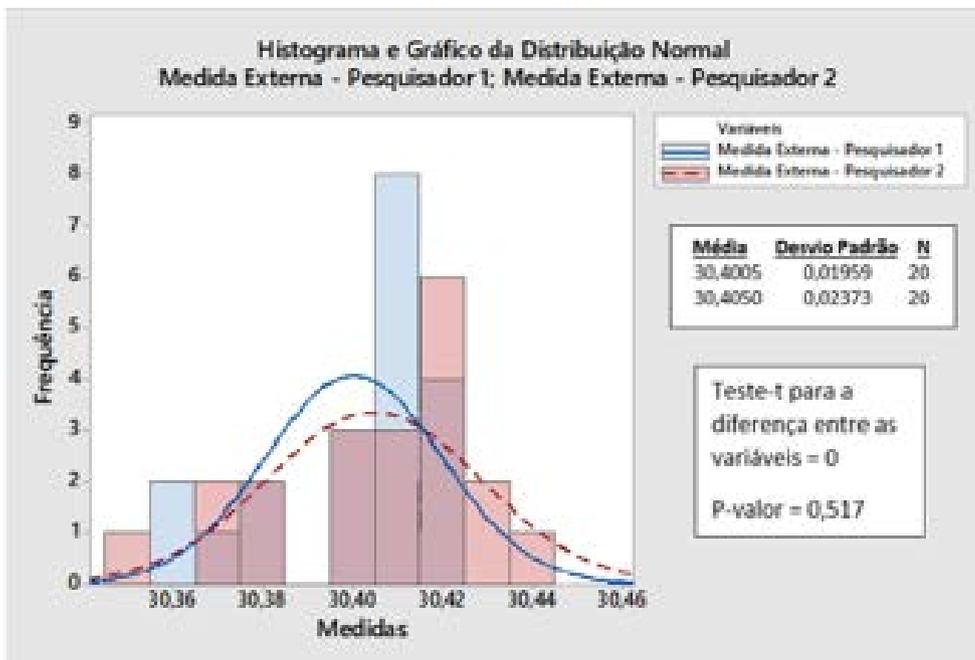


Figura 10: Análise comparativa das medidas externas realizadas pelos pesquisadores 1 e 2, mostrando não haver diferença significativa pelo teste *t de Student* ($p= 0,517$).

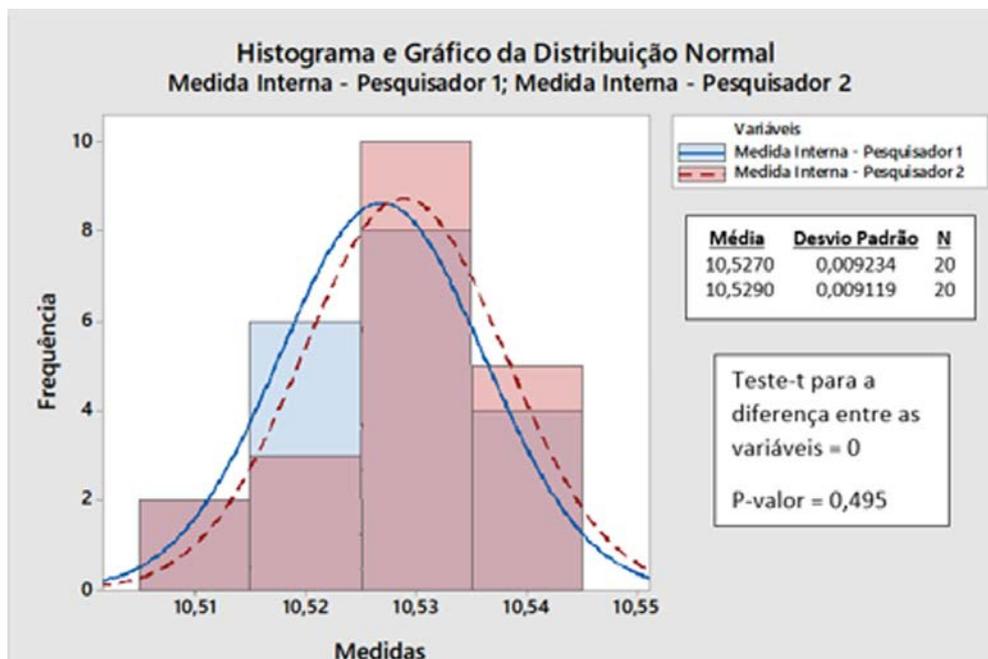


Figura 11: Análise comparativa das medidas internas realizadas pelos pesquisadores 1 e 2, mostrando não haver diferença significativa pelo teste *t de Student* ($p= 0,495$).

Na tabela 2 estão representados a média, em mm, e o desvio padrão das distâncias entre os cilindros interna e externamente (medida externa – ME – e medida interna – MI). Essas medidas foram registradas nos modelos de gesso obtidos a partir dos moldes vazados diferentes tempos com silicona de condensação *Speedex*. No grupo 1 (vazamento em gesso imediato, $n=5$) a média da ME foi $30,41 \text{ mm} \pm 0,00949$ (DP) e da MI de $10,53 \text{ mm} \pm 0,00667$ (DP); no grupo 2 (vazamento em gesso 30

min após a moldagem, $n=5$) a média da ME foi $30,41 \text{ mm} \pm 0,00994$ (DP) e da MI de $10,53 \text{ mm} \pm 0,00789$ (DP); no grupo 3 (vazamento em gesso 36 horas após a moldagem, $n=5$) a média da ME foi $30,42 \text{ mm} \pm 0,0106$ (DP) e da MI de $10,52 \text{ mm} \pm 0,0106$ (DP); no grupo 4 (vazamento em gesso 72 horas após a moldagem, $n=5$) a média da ME foi $30,37 \text{ mm} \pm 0,0105$ (DP) e da MI de $10,53 \text{ mm} \pm 0,00949$ (DP).

Tabela 2: Média (mm) das distâncias entre os cilindros interna e externamente.

Grupos (n=5)	Medida externa		Medida interna	
	Média (mm)	Desvio Padrão	Média (mm)	Desvio Padrão
Grupo1 (Imediato)	30,41	0,00949	10,53	0,00667
Grupo 2 (30min)	30,41	0,00994	10,53	0,00789
Grupo 3 (36 h)	30,42	0,0106	10,52	0,0106
Grupo 4 (72 h)	30,37	0,0105	10,53	0,00949

Ao comparar os grupos com diferentes tempos de vazamentos pelo teste *t de student* percebe-se que não houve diferença estatística na ME e MI dos grupos 1 (G1) e 2 (G2) (ME - G1: 30,41 mm ± 0,00949 (DP) X G2: 30,41 mm ± 0,00994 (DP), $p = 0,651$ e MI - G1: 10,53,41 mm ± 0,00667 (DP) X G2: 10,53 mm ± 0,00789 (DP), $p = 0,548$); dos grupos 1 (G1) e 3 (G3) (ME - G1: 30,41 mm ± 0,00949 (DP) X G3: 30,42 mm ± 0,0106 (DP), $p = 0,386$ e MI - G1: 10,53,41 mm ± 0,00667 (DP) X G2: 10,52 mm ± 0,0106 (DP), $p = 0,097$); houve diferença estatística entre as MEs dos grupos 1 (G1) e 4 (G4) (ME - G1: 30,41 mm ± 0,00949 (DP) X G4: 30,37 mm ± 0,0105 (DP), $p = 0,043$ e não houve diferença estatística entre as MIs dos grupos 1 (G1) e 4 (G4) (MI - G1: 10,53,41 mm ± 0,00667 (DP) X G4: 10,53 mm ± 0,00949 (DP), $p = 0,425$) como observado na figura 12 e tabela 3.

DISCUSSÃO

Diante da realidade do envelhecimento no Brasil, com a instabilidade político e econômica, percebe-se a necessidade de reabilitação oral com qualidade, porém com menor custo.³⁻⁴ Assim, este estudo procurou trabalhar com a silicona de condensação, muito utilizada por brasileiros em uma série de moldagens de trabalho, seja na dentística operatória ou em prótese dentária, por ter menor custo quando comparada a silicona de adição ou aos poliéteres.

Uma moldagem precisa e modelos fiéis, são fatores imprescindíveis para obtenção de sucesso na reabilitação.¹²⁻¹⁴ Entretanto, independente do custo, um material de moldagem ideal deve apresentar, entre outras características, estabilidade dimensional por longos períodos, o que permite a produção de modelos de gesso precisos a qualquer momento. Porém, a liberação de água e etanol como subprodutos da polimerização de silicone de condensação, pode afetar sua estabilidade dimensional com o tempo.¹⁷⁻¹⁹ Para evitar essa perda de subprodutos, alterando a estabilidade dimensional, a silicona *Speedex* foi desenvolvida com a tecnologia de pré-condensação.¹¹

Existem vários fatores que podem atuar na estabilidade dimensional das siliconas de condensação: o volume do material de moldagem, o tempo que permanece na boca, o seu módulo de elasticidade, a temperatura durante a moldagem, a umidade durante o armazenamento, o tempo decorrido entre a remoção da impressão e o vazamento do modelo são fatores que podem promover alterações dimensionais do material. Uma vez observados, é possível obter resultados satisfatórios, pois apresenta boas propriedades físicas-químicas e adequada relação custo-benefício, proporcionando uma redução de custos ao trabalho protético.^{10,15-16} Neste estudo procurou-se controlar algumas dessas variáveis como o volume do material de moldagem tanto da pasta densa quanto da fluida, com medidas iguais em todas as moldagens e reduzindo a quantidade de silicona fluida à espessura do alívio de 2mm, para que houvesse o mínimo de interferência na deformidade do material, como relata a literatura.²⁰

O ambiente do experimento, também foi uma variável controlada pelo fato desse ter sido climatizado com condicionamento do ar em 23°C meia hora antes

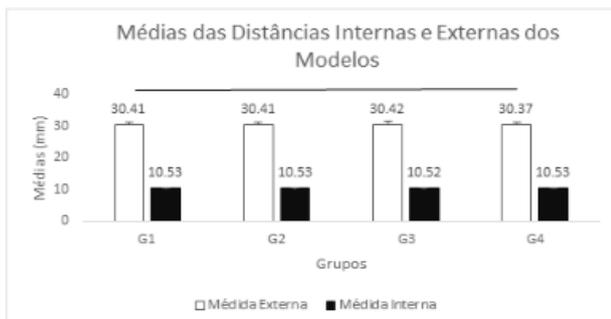


Figura 12: Comparação pelo teste *t de Student* entre os grupos com diferentes tempos de vazamento. ($p = 0,043$).

Tabela 3: Comparação entre grupos através do *t de Student*.

Comparação entre os grupos (t de Student)		
Grupos (n=4)	Medida Externa	Medida Interna
	Valor de p	Valor de p
Grupo 1 x Grupo 2	0,651	0,548
Grupo 1 x Grupo 3	0,386	0,097
Grupo 1 x Grupo 4	0,043	0,425

e durante todo o procedimento, que era *in vitro* e por tanto, não havia a variação da temperatura sobre o material. Entretanto, sabe-se que ao levarmos o material de moldagem na cavidade bucal, haveria um aumento da temperatura em torno de 36,5 a 37°C, o que poderia interferir na catalisação mais rápida do material e assim na condensação deste, podendo levar a alteração da estabilidade dimensional. Logo essa variável não pode ser analisada neste estudo. Em relação ao armazenamento, este era feito em armários próprios de laboratório, livres de umidade e contaminantes para o material o que permitiu a manutenção de suas propriedades.

Assim, os resultados deste trabalho mostraram que não houve diferença estatística entre os modelos de gesso nos tempos de vazamento imediato, 30 minutos e 36 horas interna e externamente ao cilindro, porém quando vazado em 72 horas, houve diferença estatística na medida externa do cilindro. Este dado indica que, apesar do avanço nas propriedades da silicona *Speedex*, quando o tempo aguardado para vazamento é de três dias, uma contração inicia-se no material, levando a uma alteração da estabilidade dimensional.

De semelhante modo, os resultados achados por Lopes et al mostraram que não houve diferença estatística entre os modelos de gesso e o padrão metálico nos tempos de vazamento de 30 minutos e 36 horas.¹⁰ Assim como Giovannini et al que verificou nos tempos de 10 min, 30 min, 1 hora, 3 horas, 12 horas, 24 horas e não achou diferença estatística entre os tempos de vazamento.^{10,21.}

Foram encontrados resultados similares por Souza et al,²² Starling e Mota e Almeida et al,^{23, 18} que avaliaram modelos vazados nos tempos de 30 minutos, 24 horas, 72 horas e 7 dias e as alterações dimensionais verificadas não foram consideradas significantes em nenhum intervalo de tempo. Porém, estes estudos armazenaram as moldagens em ambientes constantemente umedecidos até o momento do vazamento. Esse método é uma justificativa provável para o comportamento dimensional homogêneo entre os tempos de vazamento, mesmo após 72 horas, o que não aconteceu neste estudo.^{18, 22-23.} Nosso trabalho excluiu a armazenagem em ambiente umedecido e verificou que sem esta condição a silicona de condensação com nova formulação DCP (*Dimension-Controlling Precondensate*) altera a estabilidade dimensional a partir de 36h após a moldagem.

Como tratou-se de estudo *in vitro* algumas limitações como ausência de corpo de prova que exibisse detalhes finos como o término de preparos em prótese fixa, a manutenção da temperatura constante, diferente do que acontece ao moldarmos em paciente; a ausência de armazenamento das moldagens em ambiente úmido foram limitações deste estudo que podem ser aprimorados em pesquisas futuras.

CONCLUSÃO

De acordo com o estudo, conclui-se que as dimensões dos modelos de gesso obtidos a partir de moldes com a silicona de condensação *Speedex* com nova formulação DCP (*Dimension-Controlling Precondensate*), nos diferentes tempos de vazamento pesquisados de 30 minutos e 36 horas, sem armazenamento em ambiente úmido, não demonstraram diferenças estatísticas significantes. Entretanto, o vazamento com 72 horas, sem armazenamento em ambiente úmido, mostrou-se insatisfatório para o vazamento, com alteração da estabilidade dimensional.

FINANCIAMENTO

Este estudo foi parcialmente financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) – FCMS/JF 2018.2.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde (OMS). Relatório mundial de envelhecimento e saúde. Genebra WHO/FWC/ALC; 2015.
2. Estrada I, Kunzel C, Schrimshaw EW, Greenblatt AP, Metcalf SS, Northridge ME et al. "Seniors only want respect": designing an oral health program for older adults. *Spec Care Dentist* 2018; 38:3-12.
3. Medeiros MAO, Jost P, Brígido CFC. A importância da promoção, prevenção e tratamento da saúde bucal em pacientes idosos. *R. Interd.* 2016; 9(3):163-7
4. Guimarães MRC, Pinto RS, Amaral JHL, Vargas AMD. Desafios para a oferta de prótese dentária na rede de saúde pública. *Rev Odontol UNESP.* 2017; 46:39-44.
5. Neto AF, Carreiro AFP, Rizzatti-Barbosa CM. A Prótese parcial removível no contexto da odontologia atual. *Odontol. Clín. Cient.* 2011; 10:125-8.
6. Patil R, Kadam P, Oswal C, Patil S, Jajoo S, Gachake A. A comparative analysis of the accuracy of implant máster casts fabricated from two different transfer impression techniques. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry.* 2016; 6(2):142.
7. Nishioka RS, Landin KT, Mesquita AMM, Almeida EES, Balducci I. Estudo comparativo da alteração dimensional entre um silicone convencional e um de auto-mistura polimerizados por reação de condensação. *Cienc Odontol Bras.* 2004; 7(3):45-51.
8. Braden M. Dimensional stability of condensation silicone rubbers. *Biomaterials* 1992; 13(5):333-6

9. Giordano II R. Impression materials: basic properties. *Gen Dent* 2000; 48(5):510-6.
10. Lopes LAZ, De Cezero L, Suzuki RM. Avaliação da estabilidade dimensional de siliconas de condensação conforme o tempo de vazamento. *R. Fac. Odontol.* 2006; 47:9-14.
11. Coltene. [cited 2018 Mar 10] Available from: <http://www.coltene.com.br/produto/speedex>.
12. Humphries RM, Yaman P, Bloem TJ. The accuracy of implant master casts constructed from transfer impressions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5:331-6.
13. Pereira JR, Murata KY, Valle AL, Ghizoni JS, Shiratori FK. Linear dimensional changes in plaster die models using different elastomeric materials. *Braz Oral Res.* 2010; 24:336-41.
14. Garcia LFR, Consani S, Andrade IM, Pires-de-Souza FCP. Análise crítica dos fatores que influenciam a precisão de moldagens com elastômeros. *Clin Pesq Odontol.* 2006; 2:387-91.
15. Mesquita VT, Rodrigues RA, Batista AUD, Dias AHM. Avaliação da alteração dimensional de técnicas de moldagem de trabalho em prótese fixa. *Odontol Clín Cient.* 2012; 11:145-50.
16. Marciak CF, Young FA, Draughn RA, Flemming WR. Linear dimensional changes in elastic impression materials. *J. Dent. Res.* 1980; 59:1152-5.
17. Gonçalves FS, Popoff DAV, Castro CDL, Silva GC, Magalhães CS, Moreira AN et al. Dimensional stability of elastomeric impression materials: a critical review of the literature. *Eur J Prosthodont Rest Dent.* 2011; 19:1-4.
18. Almeida EES, Kimpara ET, Nishioka RS, Bottino MA, Neisser MP. Estudo da alteração dimensional em silicones para moldagem polimerizados por reação de condensação. *Rev Fac Odontol Bauru* 2002; 10:275-81.
19. Gonçalves FS, Popoff DAV, Castro CDL, Silva GC, Magalhães CS, Moreira AN. Dimensional stability of elastomeric impression materials: a critical review of the literature. *Eur J Prosthodont Rest Dent.* 2011; 19:1-4.
20. Iănculescu O, Iâmpu D, Andronache M, Mocanu RM, Doloca A. Characterization of some condensation silicone impression materials. *Bul. Inst. Polit. Iași, t. LVII (LXI), f. 4,* 2011.
21. Giovannini JFBG, Poletto LTA, Lanza MD, Souza EL. Avaliação da contração de polimerização de uma silicona de reação por condensação. *Prótese Clínica Laboratorial.* 2001; 3:284-9.
22. Souza IS, Dellazzana JKB, Manfio A. Alterações dimensionais observadas em moldagens de dois materiais elásticos relacionados com os tempos de vazamento. *XV Encontro do Grupo Brasileiro de Materiais Dentários;* 1998.
23. Starling J. Avaliação da alteração dimensional de siliconas de reação por condensação e adição, em função dos modelos de gesso obtidos em diferentes tempos de armazenagem dos seus moldes [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2003.

 Alessiana Helena Machado¹,
 Murilo Miranda-Viana¹,
 Samia Fonseca Colen²,
 Jesca Neftali Nogueira Silva³,
 Karina Lopes Devito⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Radiologia Odontológica, Departamento de Diagnóstico Oral, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas – FOP/Unicamp, Piracicaba, SP

²Dentista Particular, São Paulo, SP

³Programa de Pós-Graduação em Radiologia Médica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ

⁴Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

RESUMO

Introdução: A pneumatização, considerada um processo fisiológico, são cavidades cheias de ar no interior dos ossos do crânio resultante de áreas de células epiteliais. **Objetivo:** Determinar a prevalência de pneumatização na fossa articular (PFA) e da eminência articular (PEA) do osso temporal por meio de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). **Material e métodos:** Trezentas e noventa imagens de articulações temporomandibulares foram avaliadas por dois examinadores, devidamente calibrados, com experiência em imagens de TCFC. Nos casos em que foi detectada pneumatização, esta foi classificada de acordo com o tipo (unilocular e multilocular) e lateralidade (unilateral ou bilateral). **Resultados:** A PFA ou a PEA foi diagnosticada em 97 (49,74%) pacientes. Destes pacientes, 61 (31,3%) apresentaram PFA e 36 (18,5%) PEA. Em relação à lateralidade, na PFA, 36 (59%) apresentaram a condição unilateralmente e 25 (41%) bilateralmente. Dentre os pacientes com PEA, 24 (66,7%) apresentaram a condição unilateralmente e 12 (33,3%) bilateralmente. A pneumatização foi correlacionada entre os lados pelo coeficiente de correlação de Spearman e foi significativa para os casos multiloculares (fossa articular: $rs=0,52 / p<0,0001$ e eminência articular: $rs=0,42 p<0,0001$). **Conclusão:** A pneumatização da região temporomandibular é uma característica relativamente comum e, apesar de não necessitar de tratamento, a observação é fundamental para evitar complicações do tratamento ou diagnóstico errôneo na região.

Palavras-chave: Articulação Temporomandibular, Diagnóstico, Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT

Introduction: Pneumatization, considered a physiological process, are air-filled cavities within the skull bones resulting from areas of epithelial cells. **Objective:** To determine the prevalence and characteristics of pneumatization of the glenoid fossa and articular eminence on cone beam computed tomography. **Material and methods:** Images of 195 patients (195 temporomandibular joints) were evaluated and the age and gender of the individuals were collected. In cases where pneumatization was detected, this was classified according to type (unilocular and multilocular) and laterality (unilateral or bilateral). **Results:** The pneumatization of the glenoid fossa and articular eminence were diagnosed in 63 (32.3 %) patients. Of these patients, 61 (31.3%) had pneumatization of glenoid fossa and 36 (18.5%) had pneumatization of articular eminence. Regarding laterality, in PGF 36 (59%) presented the condition unilaterally and 25 (41%) bilaterally. The patients with PAE, 24 (66.7%) presented the condition unilaterally and 12 (33.3%) bilaterally. Pneumatization was correlated between the sides using the Spearman correlation coefficient and was significant for multilocular cases (glenoid fossa: $rs= 0,52/p<0,0001$ and articular eminence: $rs=0,50 p<0,0001$). **Conclusion:** The pneumatization of temporomandibular region is a relatively common feature, and even though it does not require treatment, observation is crucial to avoid complications of treatment or wrong diagnosis in the region.

Key-words: Temporomandibular Region, Diagnosis, Cone Beam Computed Tomography.

✉ **Alessiana Machado**
 Rua Ipiranga, 555/08, Centro, Piracicaba – SP.
 CEP: 13-400-480.
 ✉ alessiana@hotmail.com

Submetido: 06/07/2019
 Aceito: 02/10/2019



INTRODUÇÃO

Os ossos do crânio possuem cavidades cheias de ar que são definidas como pneumatização.¹⁻⁵ São considerados um processo fisiológico resultante de áreas de células epiteliais contendo ar dentro do osso.⁶ A pneumatização do processo zigomático no osso temporal, composto pela fossa articular do osso temporal e pela eminência articular, assemelha-se às células aéreas do processo mastóide. Estende-se anteriormente à eminência articular, mas não além da sutura zigomático-temporal, e não apresenta características expansivas ou destruição na cortical do osso zigomático.^{3,7,8}

A radiografia panorâmica por longos tempos foi o exame de escolha para avaliação da região da articulação temporomandibular (ATM), bem como da presença de pneumatização na eminência articular (PEA) e da fossa articular (PFA).^{3,5,8-13} Entretanto, a comprovada superioridade da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) para avaliação do osso temporal tornou este exame o mais acurado e seguro para investigação nesta região,¹⁴⁻¹⁶ tornando a radiografia panorâmica uma técnica limitada para avaliação da ATM, devido à complexidade anatômica da região e às características inerentes ao próprio exame, como sobreposição, bidimensionalidade e distorção de imagem.⁵

O conhecimento sobre essa variável anatômica é útil para médicos e cirurgiões-dentistas. Não somente para o correto diagnóstico, mas também para o planejamento cirúrgico na região da ATM, devido à necessidade de informações diferenciais dessa patologia na região. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de PFA e de PEA em relação aos tipos, sexo e lateralidade, utilizando imagens de TCFC.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) (Parecer: 658.738). Foram analisadas 390 imagens da ATM de 195 pacientes, pertencentes ao arquivo de imagens da Clínica de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia da UFJF. Para serem incluídas na amostra, os exames necessitavam apresentar uma imagem de qualidade, sem a presença de ruídos e artefatos que interferissem na avaliação, abrangendo a região da ATM, com FOV (*field of view* – campo de visão) mínimo de 7x13 cm.

As imagens foram adquiridas pelo mesmo tomógrafo (I-Cat®, Imaging Sciences International, Hatfield, Pensilvânia, EUA) com o protocolo de aquisição: 120 kV, 8 mA, 26,9 s, voxel de 0,25 mm e FOV mínimo de 7x13 cm. Os exames incluídos no estudo foram avaliados usando o software XoranCat, versão 3.1.62 (Xoran Technologies, Ann Arbor, Michigan, EUA). O

contraste e o brilho das imagens foram ajustados usando a ferramenta de processamento de imagens presente no próprio software. Exames de pacientes que apresentaram história de trauma facial, fraturas, cirurgias ortognáticas, lesões maxilofaciais e anomalias craniofaciais foram excluídos da amostra. As imagens foram avaliadas bilateralmente e os dados referentes ao sexo e idade dos pacientes foram coletados dos próprios exames.

Dois examinadores, devidamente calibrados, avaliaram as imagens de forma independente. Os avaliadores selecionados possuíam experiência tanto no software utilizado nesta pesquisa quanto em interpretação de imagens de TCFC. Um terceiro examinador, especialista em radiologia odontológica, auxiliou na tomada de decisão quanto ao diagnóstico para os casos em que havia discordância de resposta. Para avaliar a reprodutibilidade do método, 10% dos exames foram aleatoriamente selecionados para reavaliação após uma semana.

A metodologia conduzida para avaliação das imagens foi realizada a partir de um corte axial padrão para cada lado da ATM, onde foi traçado o longo eixo da cabeça da mandíbula. E, a partir desse traçado, foram gerados pelo próprio software, cortes coronais e sagitais da ATM, para assim, serem realizadas as análises de PEA e de PFA. Quando a pneumatização estava presente, foi classificada como unilocular ou multilocular, considerando o número de compartimentos de hipodensidade presentes nas imagens.

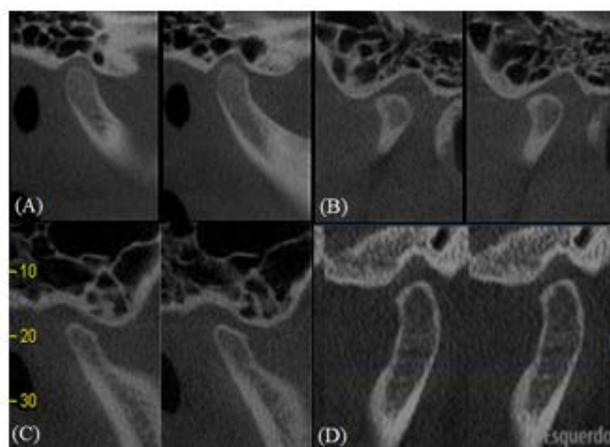
A prevalência de PEA e PFA e suas características foram apresentadas por meio de estatística descritiva. O teste de correlação de Spearman foi aplicado para verificar a possível simetria bilateral. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versão 13.0, Chicago, EUA) com um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Na amostra do estudo, foram avaliadas imagens tomográficas de 390 regiões da ATM de 195 pacientes, sendo 57 homens (29,2%) e 138 mulheres (70,8%), com idade entre 5 e 73 anos, cuja média de idade foi de 39,2 anos ($\pm 17,7$). Da amostra total avaliada, 97 (49,74%) apresentaram algum tipo de pneumatização e 61 (31,3%) apresentavam PFA e 36 (18,5%) tinham PEA. A idade média dos pacientes com PFA foi de 38,3 anos e a PEA foi de 34,1 anos. Pode-se verificar que a condição multilocular foi mais prevalente tanto na PFA quanto na PEA. Os resultados dessa classificação em relação ao tipo são apresentados na tabela 1. A figura 1 ilustra condições variadas das pneumatizações.

Tabela 1: Distribuição das diferentes condições de PFA e de PEA em relação ao sexo.

		PFA		PEA	
Mulher	Unilocular	13 (21,3%)	Unilocular	13 (36,1%)	
	Multilocular	44 (72,1%)	Multilocular	14 (38,9%)	
Homem	Unilocular	4 (6,6%)	Unilocular	0 (0%)	
	Multilocular	0 (0%)	Multilocular	9 (25%)	
TOTAL	Unilocular	17 (27,9%)	Unilocular	13 (36,1%)	
	Multilocular	44 (72,1%)	Multilocular	23 (63,9%)	

**Figura 1:** imagens de TCFC demonstrando pneumatização da região temporomandibular: (a) PEA unilocular; (b) PFA multilocular; (c) PEA multilocular; (d) PFA unilocular.

Em relação à lateralidade, na PFA, 36 (59%) apresentaram a condição unilateralmente e 25 (41%) bilateralmente. Por outro lado, os pacientes com PEA, 24 (66,7%) apresentaram a condição unilateralmente contra 12 (33,3%) bilateralmente (tabela 2).

Tabela 2: Prevalência de PFA e PEA em relação à localização, lateralidade e tipo.

	PFA	PEA	TOTAL
	n (%)	n (%)	
Unilocular	14 (36,1%)	17 (27,9%)	31
Multilocular	23 (63,9%)	44 (72,1%)	67
Unilateral	24 (66,7%)	36 (59%)	60
Bilateral	12 (33,3%)	25 (41%)	37
TOTAL	36 (18,5%)	61 (31,3%)	97

A pneumatização foi correlacionada entre os lados usando o coeficiente de Spearman. Embora a PFA e a PEA tivessem correlação moderada, foram significativas (PFA: $rs=0,52/p<0,0001$ e PEA: $rs=0,50/p<0,0001$).

Quando os dados foram correlacionados considerando o tipo de pneumatização (uni ou multilocular), observou-se que apenas as condições multiloculares apresentaram correlações significativas (PEA multilocular: $rs=0,42/p<0,0001$ e PFA multilocular: $rs=0,52/p<0,0001$) (tabela 3).

Tabela 3: Correlação de diferentes condições pneumáticas entre os lados direito e esquerdo.

	rs	Valor de p
PFA unilocular	0,08	0,22
PFA multilocular	0,52	<0,0001*
PEA unilocular	-0,03	0,64
PEA multilocular	0,42	<0,0001*

*Correlação significativa pelo coeficiente de correlação de Spearman (rs).

Dois examinadores avaliaram as imagens tomográficas e a concordância interobservador resultou em um coeficiente Kappa de 0,93, indicando concordância quase perfeita.

DISCUSSÃO

Imagens radiolúcidas ou hipodensas, assintomáticas, arredondadas ou ovais, delimitadas por halo hiperdenso, podem ocupar a região correspondente à eminência articular posterior da sutura zigomática, e sugerir o diagnóstico de pneumatização no osso temporal.^{3,15,21} Se o defeito radiolúcido ocorre no teto da fossa articular no osso temporal, acima da cabeça da mandíbula, considera-se PFA. Se for estendido ao processo zigomático no osso temporal, considera-se PEA.^{3,7}

Radiograficamente, PEA e PFA se apresentam em dois padrões: uniloculares ou multiloculares.^{3,5,21} Unilocular, quando ocorre um único defeito radiotransparente oval com bordas bem definidas; e multilocular quando apresenta numerosas cavidades radiolúcidas pequenas.^{3,14,17} A prevalência da condição multilocular foi maior tanto para a PFA (63,9%) quanto para a PEA (72,1%) em relação à condição unilocular, corroborando com estudos prévios.^{3,11,15,23} Entretanto, essa prevalência foi contrária aos resultados encontrados por Shokri et al¹⁶, onde a condição multilocular (46,9%) foi menos frequente que a condição unilocular (53,1%).

Alguns estudos sobre pneumatização do osso temporal foram realizados utilizando a radiografia panorâmica como método de diagnóstico.^{5,13-15,20,21} Este exame foi considerado o método de escolha para a verificação de células aéreas no osso temporal por ser mais vantajoso, pelo baixo custo, baixa dose de radiação e por ser a modalidade de imagem mais utilizada na região estomatognática,^{3-4,16} apresentando uma probabilidade de identificar corretamente uma pneumatização na região

articular variando entre 10% e 38%.²¹⁻²² A prevalência de pneumatização foi relatada entre 1,03% e 6,2%.^{11,14,16,21,22} No entanto, áreas como a região peritubária, a porção média da eminência articular e o teto da fossa articular do osso temporal são visíveis apenas na TCFC.^{2,8-10}

A TCFC excede a precisão do diagnóstico realizado em radiografias panorâmicas, pois não apresenta imagens radiográficas sobrepostas para a avaliação dos espaços aéreos presentes no osso temporal.^{3,7-10} Os resultados de pesquisas recentes mostraram que a radiografia panorâmica apresenta baixa precisão quando comparada à TCFC para avaliação da PEA/PFA.^{7,9,10} Portanto, alguns estudos optaram pela TCFC para avaliar a pneumatização,^{3,6,9,17} com prevalência variando de 8% a 52%. No presente estudo, as imagens de TCFC avaliadas mostraram uma prevalência de 18,5% para PEA e 31,3% para PFA.

Em relação ao sexo, o estudo apresentou resultados bastante relevantes, com maior prevalência de pneumatização em mulheres (87%) do que em homens (13%), corroborando com estudos prévios.^{3,4,7,10,11} No entanto, Khojastepour et al³ e Dexian et al⁸ encontraram em seus estudos uma maior prevalência de pneumatização em homens. Vale destacar que a população do presente estudo era predominantemente feminina.

Em relação à lateralidade, há um consenso entre vários autores sobre a maior prevalência de casos bilaterais de pneumatização,^{2,7,10,23} exceto Ezoddini et al²¹ e Khojastepour et al³ que destacaram os casos de pneumatização unilateral.²² No presente estudo, houve maior prevalência para casos unilaterais, com predomínio do lado direito, contrariando os resultados encontrados na literatura,^{7,12,21} onde a prevalência foi maior no lado esquerdo. Outra observação importante foi em relação à simetria entre os lados. Foi possível verificar que, quando há presença de pneumatização multilocular em um dos lados, há maior possibilidade de repetição no lado oposto, diferente da pneumatização unilocular, que não apresenta correlação significativa.

Apesar da pneumatização não necessitar de tratamento, pois trata-se de um achado incidental, quando diagnosticado esse fenômeno na região da ATM, é importante o reconhecimento dessas áreas, uma vez que, ao realizar um procedimento cirúrgico nessa região, o cirurgião bucomaxilofacial deve estar ciente da presença dessa condição e planejar corretamente sua intervenção, pois fraturas podem ocorrer mais facilmente nessas áreas de maior fragilidade óssea, gerando complicações trans e pós-operatórias.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a prevalência de pneumatização da região temporomandibular está de acordo com os resultados existentes na literatura, com predominância pelo sexo feminino, padrão multilocular e prevalência

pelo lado direito, sendo uma característica relativamente comum na população. A TCFC é o melhor exame por imagem atualmente disponível para o seu diagnóstico, ainda que sua identificação seja incidental, pois a mesma não apresenta qualquer sintoma clínico ou necessidade de tratamento. O seu correto diagnóstico é importante durante o planejamento de cirurgias na região de ATM, evitando assim, complicações trans e pós-operatórias.

REFERÊNCIAS

- Ribeiro RC, Santos Jr BJ, Provenzano N, Freitas PH. Dautrey's procedure: an alternative for the treatment of recurrent mandibular dislocation in patients with pneumatization of the articular eminence. *Int J Oral Maxillofac. Surg.* 2014; 43:465-69.
- Burulday V, Akgül MH, Muluk NB, Ozveren MF, Kaya A. Evaluation of posterior clinoid process pneumatization by multidetector computed tomography. *Neurosurg Rev.* 2017; 40(3):403-9.
- Khojastepour L, Paknahad M, Abdalipur V, Paknahad M. Prevalence and Characteristics of articular eminence pneumatization: a cone-beam computed tomographic study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2018; 17(3):339-44.
-
- Ilgüy M, Dölekoğlu S, Fisekçioğlu E, Ersan N, Ilgüy D. Evaluation of pneumatization in the articular eminence and roof of the glenoid fossa with cone-beam computed tomography. *Balkan Med J.* 2015; 32:64-8.
- Khojastapour L, Mirbeigi S, Ezoddini F, Zeighami N. Pneumatized articular eminence and assessment of its prevalence and features on panoramic radiographs. *J Dent Tehran Univ Med Sci.* 2015; 12:235-42
- Shamshad MP, Kamath G, Babshet M, Srikanth HS, Doddamani L. Prevalence of temporal bone pneumatization in relation to temporomandibular joint: a computed tomographic study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018; 119:118-21.
- Sun WS, Beom CJ, Hojong K, Yesun C. Evaluation of temporal bone pneumatization with growth using 3D reconstructed image of computed tomography. *Auris Nasus Larynx.* 2017; 44:522-7.
- Dexian AT, Hui Ng J, Lim SA, Low DYM, Yuen HW. Classification of temporal bone pneumatization on high-resolution computed tomography: prevalence patterns and implications. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018; 159:743-9.
- Nadaes MR, Melo LPL, Haiter Neto F, Freitas DQ. Correlation between temporomandibular joint temporal component pneumatization and morphology: analysis by cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 10:1-8.
- Jadhav AB, Fellows D, Hand AR, Tadinada A, Lurie AG.

- Classification and volumetric analysis of temporal bone pneumatization using cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014; 117(3):376-84.
12. Chicarelli M, Batistussi França VT, Walewski LA, Iwaki LCV, Tolentino ES. Temporal bone pneumatization in patients with dentofacial deformities: cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 29(19):31168-3.
13. Salemi F, Shokri A, Maleki FH, Farhadian M, Dashti G, Ostovarrad F et al. Effect of field of view on detection of condyle bone defects using cone beam computed tomography. *J Craniofac Surg.* 2016; 27(3):644-8.
14. Barbosa GLR, Nascimento MC, Ladeira DB, Bomtorim VV, da Cruz AD, Almeida SM. Accuracy of digital panoramic radiography in the diagnosis of temporal bone pneumatization: a study in vivo using cone-beam-computed tomography. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014; 42(5):477-81.
15. Yavuz MS, Aras MH, Güngör H, Büyükkurt MC. Prevalence of the pneumatized articular eminence in the temporal bone. *J Craniomaxillofac Surg.* 2009; 37:137-39.
16. Patil K, Mahima VG, Malleshi SN, Srikanth HS. Prevalence of zygomatic air cell defect in adults: a retrospective panoramic radiographic analysis. *Eur J Radiol.* 2012; 81:957-59.
17. Shokri A, Noruzi-Gangachini M, Baharvand M, Mortazavi H. Prevalence and characteristics of pneumatized articular tubercle: first large series in Iranian people. *Imaging Sci Dent.* 2013; 43:283-87.
18. Peltonen LI, Anrnisalo AA, Käser Y, Kortensniemi MK, Robinson S, Suomalainen A et al. Cone-beam computed tomography: a new method for imaging of the temporal bone. *Acta Radiol.* 2009; 50:543-48.
19. Teymoortash A, Hamzei S, Murthum T, Eivazi B, Kureck I, Werner JA. Temporal bone imaging using digital volume tomography and computed tomography: a comparative cadaveric radiological study. *Surg Radiol Anat.* 2011; 33:123-28.
20. Penninger RT, Tavassolie TS, Carey JP. Cone-Beam volumetric tomography for applications in the temporal bone. *Otol Neurotol.* 2011; 32:453-60.
21. Barbosa GLR, Nascimento MCC, Ladeira DBS, Bomtorim VV, Cruz AD, Almeida SM. Accuracy of digital panoramic radiography in the diagnosis of temporal bone pneumatization: a study in vivo using cone-beam-computed tomography. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013; 42:477-81.
22. Ezoddini F, Khojastepour L, Mirbeigi S, Zeighnami N. Pneumatized articular eminence and assessment of its prevalence and features on panoramic radiography. *J Dent.* 2015; 12:235-42.
23. Bhalchim SG, Jugade SC, Ramaswami E, Gogri AA, Kadam SG, Umarji HR. Prevalence of pneumatized articular tubercle using panoramic radiography and cone beam-computed tomography: a retrospective study. *Contemp Clin Dent.* 2018; 9(Suppl 2):S221-6.

Ana Clara Miranda Campos¹,

● Neuza Maria Souza

Picorelli Assis¹,

● Isabel Cristina Gonçalves Leite²,

Breno Nogueira Silva¹,

● Matheus Furtado de Carvalho¹

¹ Departamento de Clínica Odontológica, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais.

² Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais.

✉ **Matheus de Carvalho**
Universidade Federal de Juiz de Fora,
Faculdade de Odontologia,
Rua José Lourenço Kelmer, São Pedro
Juiz de Fora – MG
CEP: 36036-330
✉ dr.matheusfurtado@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: As doenças cardiovasculares são responsáveis por vinte por cento das mortes na população acima de trinta anos de idade e correspondem a um grave problema da saúde pública no Brasil. Dessas doenças a parada cardiorrespiratória é o quadro emergencial predominante. Nesse contexto, destaca-se a importância do conhecimento sobre as manobras de suporte básico de vida e manutenção da vida do paciente até a chegada de uma equipe de suporte avançado. **Objetivo:** Avaliar o nível de conhecimento dos estudantes de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora quanto ao suporte básico de vida. **Material e métodos:** Questionário contendo questões de múltipla escolha, aplicado a 126 alunos, abordando as condutas para o suporte básico de vida de acordo com as diretrizes atuais da American Heart Association. Para avaliar o nível de conhecimento foram utilizadas duas categorias com base no percentual individual de acertos das questões: nível de conhecimento satisfatório (acertos $\geq 51\%$) e nível de conhecimento insatisfatório (acertos $\leq 50\%$). **Resultados:** 104 (82,5%) estudantes acertaram até 50% do questionário. 100 estudantes (79,4%) responderam não ter recebido treinamento prático para o suporte básico de vida, enquanto que 26 (20,6%) afirmaram ter recebido algum treinamento, embora sem certificação pela American Heart Association. Quanto à capacitação teórica, 77 (61,1%) estudantes afirmaram ter recebido alguma orientação durante a graduação. Ao comparar os resultados entre os alunos do 1º, 6º e 10º período, observa-se uma evolução do conhecimento apenas entre o 1º e o 6º período, não havendo melhoria significativa no aprendizado entre o 6º e 10º período. **Conclusão:** Os estudantes de Odontologia do campus sede da Universidade Federal de Juiz de Fora apresentam nível de conhecimento insatisfatório sobre a atuação no suporte básico de vida.

Palavras-chave: Emergências, Reanimação Cardiopulmonar, Estudantes de Odontologia.

ABSTRACT

Introduction: The cardiovascular diseases are responsible for twenty percent of deaths among the population over thirty years of age, which means they are a serious public health problem in Brazil, being the cardiopulmonary arrest the main emergency situation of these diseases. In this context, the knowledge about the basic life support is crucial for the maintenance of the patient's life until the arrival of advanced support. **Objective:** Evaluating the knowledge of the dentistry students of the Juiz de Fora Federal University about basic life support. **Material and methods:** A questionnaire applied to 126 students, composed by fourteen multiple choice questions about the conduct for basic life support according to the current guidelines of the American Heart Association. In order to evaluate the knowledge level, two different categories based on the student's score have been utilized: satisfactory knowledge level (right answers $\geq 51\%$) and unsatisfactory knowledge level (right answers $\leq 50\%$). **Results:** 104 (82,5%) of the students scored up to 50% of the questionnaire. 100 students (79,4%) claimed that they hadn't received any training for basic life support, while 26 (20,6%) claimed that they had received some training, although without the American Heart Association certification. 77 (61,1%) claimed that they had received some theoretical orientation during the graduation. By comparing the results between 1st, 6th and 10th grade students, evolution has only been noticed between 1st and 6th grades. However, no significant evolution has been noticed between 6th and 10th grades. **Conclusion:** The dentistry students of the Juiz de Fora Federal University have presented unsatisfactory knowledge level on basic life support.

Key-words: Emergencies, Cardiopulmonary Resuscitation, Students, Dental.

Submetido: 06/06/2019

Aceito: 13/08/2019



INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional está presente tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a expectativa é que até 2060, o número de idosos, ou seja, de pessoas com 60 anos de idade ou mais, deve alcançar 25,5% da população, sendo que este indicador no ano de 2018 foi de 9,2%.¹ Essa transição demográfica representa ganhos à vida para o indivíduo mas, por outro lado, repercute na sociedade como um todo, em especial no sistema de saúde, modificando as taxas de morbidade e mortalidade do país.²

As doenças cardiovasculares estão presentes em grande parcela da população brasileira, e o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) destaca-se por ser a principal causa de morte. Dados obtidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, em 2017, revelaram 92.657 óbitos por IAM no Brasil.³ Diante desse achado, estima-se que o IAM se tornará a principal causa isolada de morte no país em 2020⁴.

A situação emergencial do IAM é a Parada Cardiorrespiratória (PCR), em que há uma interrupção da atividade mecânica do coração, confirmada por ausência de pulso detectável, ausência de responsividade da vítima e apneia ou respiração agônica, ofegante⁵, podendo preceder o óbito. Por isso, ressalta-se a importância do atendimento pré-hospitalar eficaz através das manobras de Suporte Básico de Vida (SBV), almejando não só a redução da taxa de mortalidade, mas também a diminuição das sequelas neurológicas da vítima.

As manobras iniciais do SBV englobam, basicamente, quatro etapas: 1- checar a segurança do local e avaliar a responsividade da vítima; 2- acionar o serviço de atendimento móvel de urgência e solicitar o desfibrilador externo automático (DEA); 3- checar o pulso; 4- iniciar a reanimação cardiopulmonar (RCP) com compressões e ventilações; que, se realizadas de maneira eficaz, são capazes de aumentar a chance de sobrevivência da vítima.

Poucos sabem que as manobras de SBV não são de domínio apenas dos profissionais de saúde e podem ser executadas por pessoas leigas, desde que sejam treinadas e capacitadas para tal função.⁶ Ainda assim, o assunto é pouco discutido nas universidades e faz com que os alunos não se sintam seguros em prestar os primeiros socorros.⁷⁻⁹ Objetiva-se, então, identificar o nível de conhecimento em SBV dos estudantes do curso de Odontologia do campus sede da Universidade Federal de Juiz de Fora para posterior planejamento de ações educativas e melhoria do ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

Projeto de pesquisa aprovada no Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora em 08 de agosto de 2018, sob o parecer 2808089.

Trata-se de um estudo transversal com auxílio de um

questionário (Apêndice 1) aplicado à 126 estudantes do curso de Odontologia, representantes da totalidade de alunos do 1º, 6º e 10º períodos. A escolha dos discentes objetivou comparar a desenvoltura do aluno que ingressa na universidade desprovido de conhecimento em SBV (1º período) com a desenvoltura do aluno que foi orientado em SBV para atendimento dos pacientes nas clínicas iniciais da graduação (6º período) e àqueles que estão no término do curso (10º período), prestes a serem inseridos no mercado de trabalho.

O questionário foi elaborado por docentes da medicina, da odontologia e da enfermagem capacitados em SBV pela American Heart Association (AHA), abordando as condutas de acordo com as diretrizes atuais da AHA. A primeira parte do questionário contém questões para caracterização da amostra. A segunda parte é composta por questões objetivas acerca das manobras de SBV. Enquanto que a terceira parte apresenta questões para identificação das demandas e sugestões de adequações ou mudanças no processo ensino-aprendizagem.

A aplicação do questionário seguiu os seguintes princípios: contato pessoal com os estudantes, identificação dos pesquisadores, exposição da pesquisa, solicitação do termo de consentimento (Apêndice 2), entrega do questionário impresso e recolhimento do mesmo em um prazo de até 30 minutos, sem possibilidade de consulta.

Para avaliar o nível de conhecimento, foram utilizadas duas categorias baseadas no percentual individual de acertos das questões: nível de conhecimento satisfatório (acertos $\geq 51\%$) e nível de conhecimento insatisfatório (acertos $\leq 50\%$).

Foi utilizado o programa Excel para tabulação de dados e análise dos mesmos pelo programa SPSS 21.0.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 35(27,8%) alunos do sexo masculino e 91 (72,2%) alunos do sexo feminino (Figura 1) com média de idade de 21,03 anos ($\mu = \pm 2,26$). Dos 126 estudantes, 39 (31%) eram do 1º período, 46 (36,5%) do 6º período e 41 (32,5%) do 10º período (Figura 2), sendo esta quantia de alunos referente à totalidade de pessoas em cada período.

A análise que estabelece o nível de conhecimento dos entrevistados, revelou que 82,5% obtiveram até 50% de acerto do questionário aplicado. A figura 3 apresenta um estudo detalhado do percentual de acertos referente às quatorze questões sobre as manobras de SBV. Estas questões foram agrupadas em quatro blocos: a) condutas pré-PCR: visam a identificação e reconhecimento da parada cardiorrespiratória ou não; b) condutas trans-PCR: visam a capacidade de realizar uma RCP; c) condutas pós-PCR: cuidados para a manutenção da vida; d) condutas do elo de sobrevivência: sequência correta do atendimento à vítima.

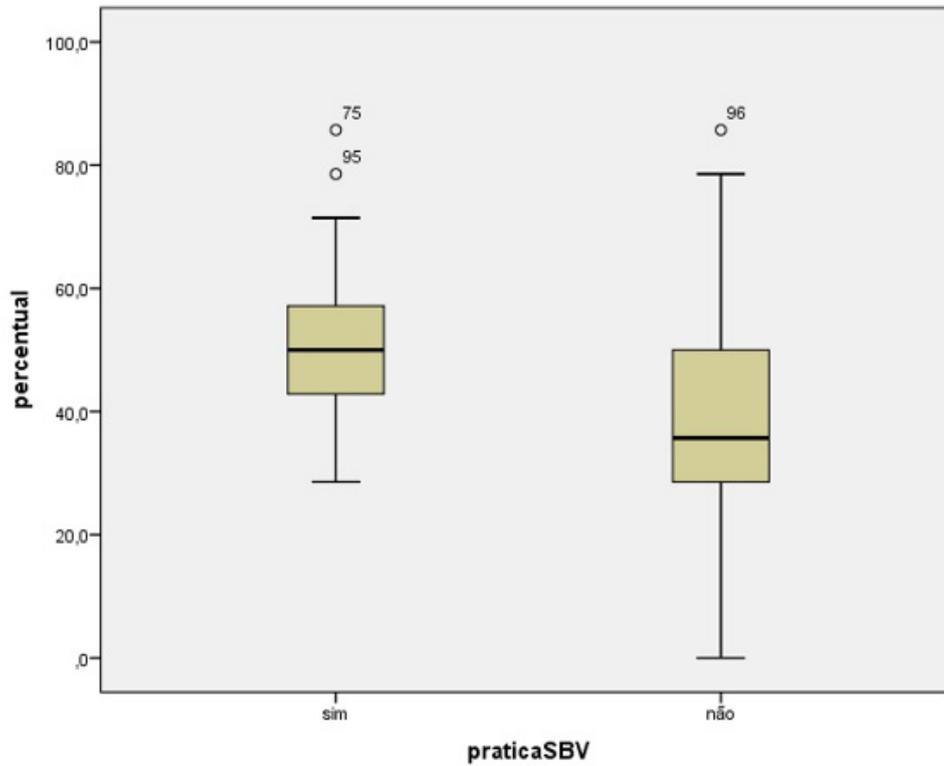


Figura 1: Percentual individual de acerto sem relação ao recebimento e não recebimento de treinamento prático em SBV

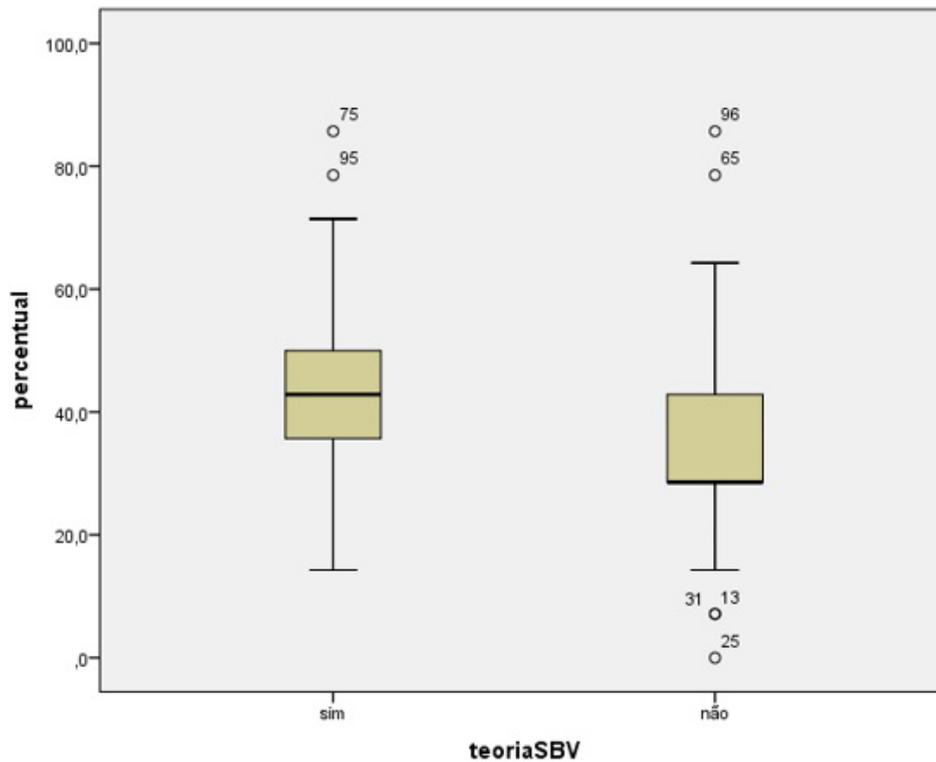


Figura 2: Percentual individual de acerto em relação ao recebimento e não recebimento de orientação teórica em SBV

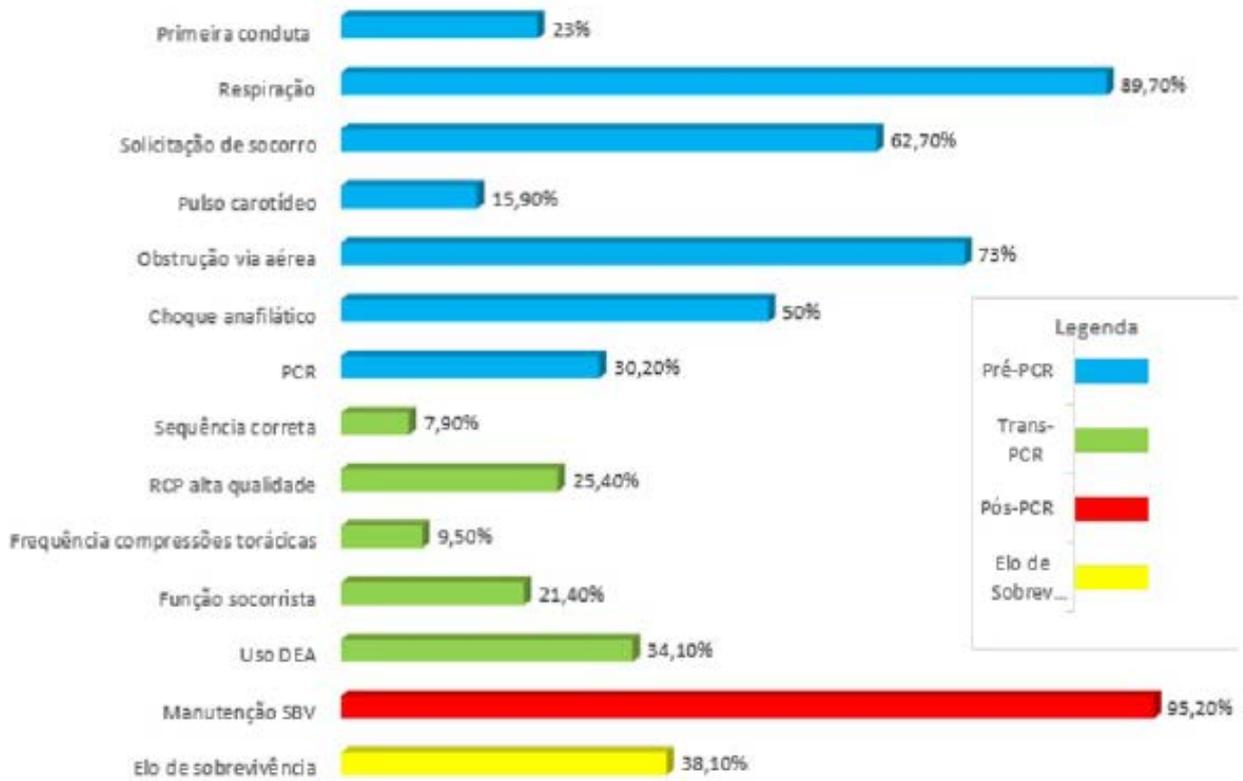


Figura 3: Percentual de acertos das questões sobre SBV

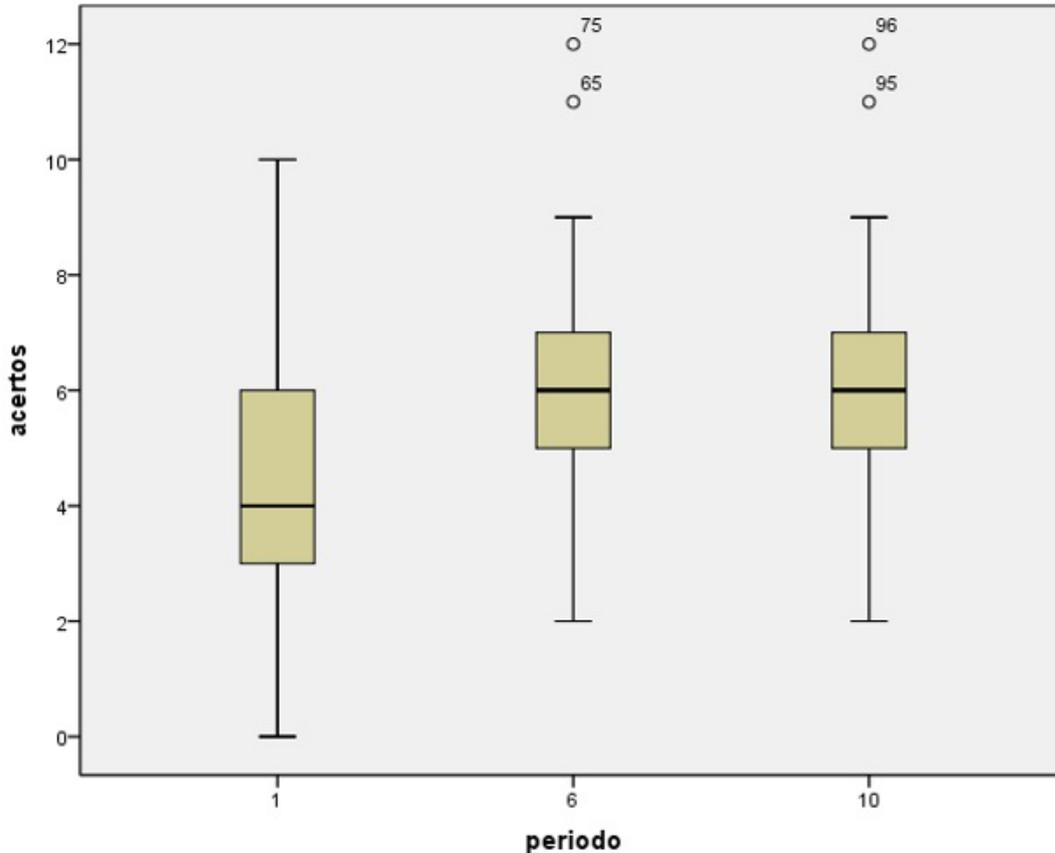


Figura 4: Pontuação média de acertos nas questões de SBV entre o 1º, 6º e 10º períodos.

O estudo também comparou o número de respostas corretas nas quatorze questões supracitadas, entre os alunos do 1º, 6º e 10º período, afim de avaliar a evolução ou não do conhecimento (Figura 4). A média de acerto dos estudantes do 1º período foi de 4,60 ($\mu = 2,22$), enquanto que do 6º período foi de 6,17 ($\mu = 2,08$) e do 10º período de 6,41 ($\mu = 1,87$). Nota-se uma diferença significativa ($p < 0,001$) apenas quando há comparação do 1º período com o 6º e 10º período, deixando claro que os estudantes do 6º e 10º períodos apresentam conhecimentos semelhantes sobre SBV.

A parte do questionário que abrange questões pessoais e de auto-avaliação dos entrevistados frente ao tema abordado, revelou que 79,4% dos participantes concordaram ser indispensável o conhecimento das manobras do suporte básico de vida, já os demais (20,6%) classificaram como sendo importante. 97,6% dos entrevistados responderam ter nível de conhecimento insuficiente sobre o tema, contra apenas 2,4% que responderam ter nível de conhecimento suficiente para garantir a segurança dos pacientes. Sobre a opinião dos estudantes em relação ao principal fator responsável por sua carência individual de conhecimento em SBV, 50% deles afirmaram ser devido à baixa carga horária disponível destinada a abordagem do tema, 10,3% afirmaram ser a inserção do tema em momento inadequado na grade curricular, 4% concordaram ser a falta de interesse do aluno durante as aulas que abordam o tema, 0,8% responderam ser o despreparo dos professores em SBV e os demais marcaram a opção "outro".

DISCUSSÃO

O cirurgião-dentista está propenso a se deparar com a ocorrência não só da parada cardiorrespiratória mas também de outras urgências e emergências médicas,¹⁰⁻¹⁵ por estar inserido em um ambiente de trabalho que desperta medo e ansiedade naqueles que o frequentam. Além disso, com o aumento na expectativa de vida, pacientes idosos e com comprometimento sistêmico buscam com maior frequência o atendimento odontológico.¹⁶⁻¹⁸ Assim sendo, é indispensável o conhecimento e disseminação das informações sobre o SBV entre os alunos de odontologia.

Dentre os estudantes avaliados, 82,5% obtiveram até 50% de acerto nas questões sobre as manobras do SBV. Pode-se dizer que esse baixo desempenho é sustentado não só pela carência de orientação teórica, mas principalmente, pela ausência do treinamento prático, relatado por 79,4% dos estudantes.

Colet et al. (2011) relataram que apenas 15% de 142 alunos da graduação entrevistados (2º, 3º, 4º e 5º ano) emitiram respostas corretas sobre a sequência das manobras de ressuscitação. Em uma avaliação de 203 alunos do último ano e residentes sobre o SBV, Al-Shamiri et al. (2017) constataram que o conhecimento dos

avaliados foi considerado como inadequado em 62,1% (126), satisfatório 35,9%(72) e adequado em 2% (4) da amostra. Foram considerados como inadequados quando o acerto das respostas foi até 50%, como satisfatório entre 51% e 75% e adequado >75%.¹⁹ Estes achados contrariam o estudo realizado por Alhamad et al. onde 44,8% de dentistas entrevistados sentiram-se capazes de realizar o procedimento de RCP. Entretanto, a auto percepção do profissional de sua capacidade em lidar com estas situações, pode não corresponder à realidade.²⁰

Laurent et al. (2009) aplicaram um questionário de auto-avaliação em 93 alunos do último ano da graduação sobre seus conhecimentos de diagnóstico e tratamento de uma parada cardíaca. De 22 selecionados aleatoriamente para uma avaliação prática, apenas dois alunos realizaram as manobras corretamente e nenhum foi capaz de correlacionar o diagnóstico com a aplicação das manobras de forma correta.²¹ Se os parâmetros para emissão dos certificados de aprovação em Suporte Básico de Vida pela AHA tivessem sido considerados nesta pesquisa, somente dois estudantes (um do 6º e um do 10º período) teriam sido aprovados, uma vez que a certificação é recebida pelas pessoas que alcançam, índice de acerto $\geq 85\%$ no questionário.²²

Nas questões de múltipla escolha pertencentes ao primeiro bloco (condutas Pré-PCR), nota-se um baixo índice de acerto (23%) em relação à primeira conduta do socorrista SBV. Este resultado é relevante devido a importância da cadeia de sobrevivência, em que uma falha nas manobras iniciais pode agravar o quadro da vítima. Dentre as questões de todos os blocos, o maior número de equívocos ocorreu nos cuidados Trans-PCR, ou seja, durante as manobras de compressão torácica e uso do DEA.

A análise das ementas das disciplinas obrigatórias do curso de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora mostra que o SBV é discutido apenas no 6º período com carga horária de 1 hora, como unidade da disciplina de Cirurgia Maxilofacial I, não havendo continuidade do aprendizado nos períodos subsequentes, justificando a semelhante média de acertos encontrada entre os alunos do 6º e 10º períodos. Vale ressaltar que a AHA recomenda uma atualização dos conhecimentos em SBV de 2 em 2 anos. A partir dessa demanda, criou-se, recentemente, na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, o projeto de extensão Anjos de Branco, que busca capacitar um grupo seletivo de seis alunos em SBV e, posteriormente, disseminar os conhecimentos para os demais alunos da graduação durante atividades extra-curriculares.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia estima que, por ano, ocorrem 200 mil PCRs, sendo que 50% dos casos, está presente em ambiente extra-hospitalar. O êxito do socorrista depende da eficácia e do tempo para execução das manobras de RCP. O ideal é que estas manobras sejam executadas em até 5 minutos após a PCR, já que, a cada minuto transcorrido, as chances de sobrevivência

diminuem em até 10%.²³⁻²⁴

A ausência do DEA em locais públicos também contribui para o insucesso do socorrismo. Ainda assim, nota-se uma enorme lentidão na aprovação do projeto de Lei do Senado 344/2003, que determina a obrigatoriedade do DEA em locais com circulação de pessoas igual ou superior a 4 mil por dia, como estações rodoviárias e ferroviárias, portos, aeroportos, centros comerciais, estádios e ginásios esportivos, academias de ginástica, hotéis, templos e outros locais assemelhados.²⁵ Diante dessa expectativa, reforça-se a necessidade de capacitação de um número cada vez maior de leigos que possam contribuir para o rápido atendimento das vítimas em PCR, tornando-os verdadeiros "anjos" na vida destas pessoas.

No Brasil, não há obrigatoriedade da abordagem do SBV na grade curricular dos cursos de graduação, sendo este assunto motivo de grande discussão. Vários autores apontam que a ausência de abordagem ou abaixa carga horária destinada ao treinamento teórico e prático do SBV, são fatores que contribuem significativamente para o conhecimento insatisfatório dos alunos da graduação de odontologia e dos cirurgiões-dentistas²⁶⁻³³, fato que é concordado por 50% da amostra da pesquisa.

Baseando-se na porcentagem significativa dos participantes do estudo que admitiu ter conhecimento insuficiente sobre o tema abordado e no percentual de 100% da amostra que possui interesse em cursar uma disciplina específica, sugere-se a inclusão de uma disciplina obrigatória de SBV na grade curricular dos cursos da saúde, composta por uma equipe multiprofissional. Destaca-se também, a importância do ensino continuado por meio de projetos de extensão, treinamento profissional, eventos e palestras sobre temas afins e agregantes ao SBV.

CONCLUSÃO

Dentre os 126 estudantes de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, 82,5% destes apresenta grau de conhecimento insatisfatório sobre a atuação no suporte básico de vida.

REFERÊNCIAS

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047 [acesso em 04 Jan 2019]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>.
- Almeida ND. Saúde no Brasil, impasses e desafios enfrentados pelo Sistema Único de Saúde: SUS. Rev. Psicol. Saúde. 2013; 5(1):1-9.
- Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS [acesso em 06 de junho de 2019]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/evitb10uf.def>
- Medeiros TLF, Andrade PCNS, Davim RMB, Santos NMG. Mortalidade por infarto agudo do miocárdio. Rev. enferm. UFPE on line. 2018;12(2):565-7.
- Nacer DT, Barbieri AR. Sobrevivência a parada cardiorrespiratória intra-hospitalar: revisão integrativa da literatura. Rev. eletrônica enferm. 2015; 17(3):1-8.
- Pergola AM, Araujo IEM. O leigo e o suporte básico de vida. Rev. Esc. Enferm. USP. 2009;43(2):335-342.
- Neves LMT, da Silva MSV, Carneiro SR, Aquino VS, Reis HJL. Conhecimento de fisioterapeutas sobre a atuação em suporte básico de vida. Fisioter. Pesqui. (Online). 2010; 17(1):69-74.
- Silva DV, de Jesus APS, de Lima AA, Santos MAS, Alves SL. Conhecimento de graduandos em enfermagem sobre suporte básico de vida. Rev. baiana enferm. 2015; 29(2):125-134.
- Moura FS, Carvalho FV, Martins MCC, Vasconcelos GM, Mello PMVC. Knowledge of guidelines for cardiopulmonary resuscitation among Brazilian medical students. Rev. bras. educ. méd. 2016; 40(1):77-85.
- Lúcio PSC, Barreto RC. Emergências médicas no consultório odontológico e a (in) segurança dos profissionais. Rev. bras. ciênc. saúde. 2012; 16(2):267-272.
- Queiroga TB, Gomes RC, Novaes MM, Marques JLS, Santos KSA, Gempel RG. Situações de emergências médicas em consultório odontológico. Avaliação das tomadas de decisões. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac. 2012; 12(1):115-122.
- Hanna LMO, Alcântara HSC, Damasceno JM, Santos MTBR. Conhecimento dos cirurgiões dentistas diante urgência/emergência médica. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac. 2014; 14(2):79-86.
- Pimentel ACSB, Cappai A, Junior JRF, Grossmann SMC, Magalhães SR. Emergências em odontologia: revisão de literatura. Rer. inici. cient. da universi. Vale do Rio Verde. 2014; 4(1):105-113.
- Pandey V, Singh R, Sushma KN, Kumar A, Ranjan R, Singh A. Evaluation of preparedness at dental clinics for medical emergency: a survey. Int. j. med. res. prof. 2016; 2(2):119-122.
- Shojaeipour HA, Ebrahimpour A, Atafar R, Pashmaki M, Moqarabzadeh V, Pouzesh A, et al. Dentists' preparedness and knowledge of medical emergencies in dental offices in Yasuj City

- in 2016. *Pharm. Lett.* 2017; 9(2):131-141.
16. Carvalho RM, Costa LR, Marcelo VC. Brazilian dental students' perceptions about medical emergencies: a qualitative exploratory study. *J. dent. educ.* 2008; 72(11):1343-1349.
17. Caputo IGC, Bazzo GJ, da Silva RHA, Júnior ED. Vidas em risco: emergências médicas em consultório odontológico. *Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.* 2010; 10(3):51-58.
18. Colet D, Griza GL, Fleig CN, Conci RA, Sinegalia AC. Acadêmicos e profissionais da odontologia estão preparados para salvar vidas? *RFO UPF.* 2011; 16(1):25-29.
19. Al-Shamiri HM, Al-Maweri SA, Shugaa-Addin B, Alaizari NA, Hunaish A. Awareness of basic life support among Saudi dental students and interns. *Eur. j. dent.* 2017; 11(4):521-525.
20. Alhamad M, Alnahwi T, Alshaveb H, Alzayer A, Aldawood O, Almarzouq A, et al. Medical emergencies encountered in dental clinics: a study from the eastern province of Saudi Arabia. *J. Family Community Med.* 2015; 22(3): 175-9.
21. Laurent F, Augustin P, Nabet C, Ackers S, Zamaroczy D, Maman L. Managing a Cardiac Arrest: Evaluation of final-year predoctoral dental students. *J. dent. educ.* 2009; 73(2):211-217.
22. Setor de Ciências da Saúde. American Heart Association: destaques das diretrizes da American Heart Association para RCP e ACE [acesso em 19 Mai2018]. Disponível em: <http://www.saude.ufpr.br/portal/labsim/wp-content/uploads/sites/23/2016/07/1.-BLS-Revisao.pdf>
23. Gonzalez MM, Timerman S, Gianotto-Oliveira R, Polastri TF, Canesin MF, Schimidt A, et al. I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. bras. cardiol.* 2013; 100(2):105-113.
24. Vancini-Campanharo CR, Vancini RL, Lira CAB, Lopes MCBT, Okuno MFP, Batista REA, et al. One-year follow-up of neurological status of patients after cardiac arrest seen at the emergency room of a teaching hospital. *Einstein (São Paulo).* 2015; 13(2):183-188.
25. Senado Federal. Substitutivo da Câmara dos Deputados nº 23, de 2015, ao PLS nº 344, de 2003: dispõe sobre a obrigatoriedade de equipar com desfibriladores cardíacos os locais e os veículos que especifica [acesso em 05 Jan 2019]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/124290>
26. Arsati F, Montalli VA, Flório FM, Ramacciato JC, da Cunha FL, Cecanho R, et al. Brazilian dentists' attitudes about medical emergencies during dental treatment. *J. dent. educ.* 2010; 74(6):661-666.
27. Jodali PS, Ankola AV. Evaluation of knowledge, experience and perceptions about medical emergencies among dental graduates (Interns) of Belgaum City, India. *J. Clin. Exp. Dent.* 2012; 4(1):e14-18.
28. Gehlen EP, Cé LC. Emergências médicas na prática odontológica. *J. Oral Investig.* 2014; 3(1):28-32.
29. Fabris V, Junqueira JLC, Silva MBF, Mallmann F, Oliveira GR, Lucas A. Avaliação do conhecimento dos cirurgiões-dentistas sobre suporte básico de vida frente a emergências médicas em odontologia. *J. Oral Investig.* 2015; 4(2):50-56.
30. Kumarswami S, Tiwari A, Parmar M, Shukla M, Bhatt A, Patel M. Evaluation of preparedness for medical emergencies at dental offices: a survey. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* 2015; 5(1):47-51.
31. Haese RDP, Cançado RP. Urgências e emergências médicas em odontologia: avaliação da capacitação e estrutura dos consultórios de cirurgiões-dentistas. *Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.* 2016; 16(3):31-39.
32. Albelaihi HF, Alweneen AI, Ettish A, Alshahrani FA. Knowledge, attitude, and perceived confidence in the management of medical emergencies in the dental office: a survey among the dental students and interns. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* 2017; 7(6):364-369.
33. Nogami K, Taniguchi S, Ichiyama T. Rapid deterioration of basic life support skills in dentists with basic life support healthcare provider. *J. Am. Dent. Soc. Anesthesiol.* 2016; 63(2):62-66.

Ana Paula Mendes dos Santos¹
Monalise Mara Rocha Santana²
Fernanda Lobo Tavares³
Luana Vieira Toledo⁴
Thiago Ricardo Moreira⁴
Luciane Ribeiro⁴
Katiussé Rezende Alves⁴
Flavia Batista Barbosa de Sá⁴

¹Fundação do ABC – UBS Rio Claro – São Paulo – Brasil.

²Faculdade de Medicina – Centro Universitário Unifaminas Muriaé – Minas Gerais – Brasil.

³Hospital João XXIII Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil.

⁴Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais – Brasil.

✉ **Ana Paula dos Santos**
Rua Guadalupe, 435, apto 41, Parque das Nações. Santo André – SP.
CEP: 09280-050
📧 anapaulams0112@gmail.com

Submetido: 12/06/2019

Aceito: 03/10/2019

RESUMO

Introdução: As unidades de atenção primária à saúde são responsáveis pelo acolhimento de seus usuários, sendo muitas vezes a porta de entrada para determinadas situações de urgência e emergência, como a parada cardiorrespiratória. Acredita-se que capacitações em saúde possam preparar os profissionais deste serviço para prestar uma assistência qualificada às vítimas de parada cardiorrespiratória. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento teórico e as habilidades práticas dos profissionais da atenção primária à saúde sobre o suporte básico de vida no atendimento de adultos em parada cardiorrespiratória antes e após uma intervenção educativa. **Material e Métodos:** Pesquisa quantitativa, quase experimental, do tipo antes e depois, cujas intervenções empregadas foram capacitações em suporte básico de vida, realizadas com as equipes de saúde da atenção primária à saúde de um município do interior de Minas Gerais. A avaliação do conhecimento teórico se deu por meio da aplicação de um instrumento de pré e pós-teste e as habilidades práticas foram avaliadas por meio da aplicação de um checklist que verificou a atuação dos participantes em um atendimento simulado de parada cardiorrespiratória. **Resultados:** Participaram da pesquisa 89 profissionais. Observou-se uma melhoria estatisticamente significativa ($p < 0,05$) no conhecimento teórico e nas habilidades práticas dos participantes após a intervenção. **Conclusão:** A capacitação foi uma ferramenta eficaz, capaz de melhorar o conhecimento e as habilidades da equipe da atenção primária à saúde frente ao atendimento do paciente em parada cardiorrespiratória.

Palavras-chave: Conhecimento, Saúde Pública, Parada Cardíaca, Emergências, Estratégia Saúde da Família.

ABSTRACT

Introduction: Primary health care units are responsible for the reception of their users, often being the gateway to certain emergency and emergency situations, such as cardiorespiratory arrest (CRP). It is believed that health training can prepare professionals in this service to provide qualified assistance to the victims of CRP. **Objective:** The objective of this study was to evaluate the theoretical knowledge and the practical skills of the Primary Health Care (PHC) professionals about basic life support (SBV) in the care of adults in cardiorespiratory arrest (CRP) before and after an educational intervention. **Material and methods:** Quantitative, quasi-experimental, before-and-after study, whose interventions used were training in SBV, performed with PHC health teams from a municipality in the interior of Minas Gerais. The evaluation of the theoretical knowledge was given through the application of a pre-test and post-test instrument and the practical skills were evaluated by the researchers through a checklist that verified the participants' performance in a simulated PCR service. **Results:** 89 professionals participated in the study. A statistically significant improvement ($p < 0.05$) was observed in the participants' theoretical knowledge and practical skills after the intervention. **Conclusion:** Empowerment was an effective tool, capable of improving the knowledge and skills of the health team regarding patient care in CPR.

Key-words: Knowledge, Public Health, Heart Arrest, Emergencies, Family Health Strategy.

INTRODUÇÃO

Estima-se que cerca de 200 mil pessoas por ano, no Brasil, são vítimas de parada cardiorrespiratória (PCR), sendo que 50% correspondem a eventos ocorridos em ambientes extra-hospitalares (residências, shoppings, estádios, aeroportos, academias e outros espaços).^{1,2}

A PCR é definida como a interrupção repentina das funções respiratórias e circulatórias de um indivíduo, que apresentará perda de consciência, por consequência da cessação abrupta da oxigenação sistêmica, ausência de ventilação espontânea ou presença de respiração agônica e ausência de pulso em grandes artérias, como a carótida.^{3,5,6}

A maior parte das PCR's que ocorrem em ambiente extra-hospitalar tem prevalência de dois ritmos cardíacos, a taquicardia ventricular (TV) e a fibrilação ventricular (FV). Isto se deve ao fato de a maioria decorrer de quadros isquêmicos agudos, como o infarto agudo do miocárdio (IAM). Em contrapartida, no ambiente intra-hospitalar a PCR ocorre devido à deterioração do quadro clínico do paciente, com prevalência dos ritmos de assistolia e atividade elétrica sem pulso (AESP).³

A PCR pode resultar em danos neurológicos irreversíveis ou o próprio óbito da vítima, caso medidas adequadas não sejam tomadas em tempo hábil. Na tentativa de restabelecer a circulação espontânea do paciente, as manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) devem ser realizadas segundo as diretrizes de suporte básico de vida (SBV) e de suporte avançado de vida (SAV) no atendimento às vítimas de PCR.^{6,7}

A American Heart Association (AHA) é a organização responsável por sistematizar essas diretrizes que, a cada cinco anos, passam por atualizações após uma ampla revisão de literatura, discussões, debates com especialistas e avaliações criteriosas de evidências.⁸

Destarte, o SBV consiste no atendimento inicial prestado à vítima em PCR, que pode ser feito no ambiente intra e extra-hospitalar, em que para se realizar este tipo de assistência, o socorrista necessita de agilidade, rapidez e segurança, pois cada segundo é crucial para garantir a sobrevivência da vítima. Vale destacar que para cada minuto sem atendimento, as chances de sobrevivência da vítima em PCR diminuem de 7% a 10% e, com a realização do SBV, o risco de morte reduz de 3% a 4% por minuto.^{6,7}

Neste ínterim, o SBV apresenta etapas bem definidas para otimizar o atendimento à PCR, são elas: o reconhecimento imediato da PCR seguido pelo acionamento dos serviços de emergência (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU ou Corpo de Bombeiros), o início precoce das manobras de RCP com ênfase nas compressões torácicas, a abertura e ventilação das vias aéreas e a desfibrilação rápida na presença dos ritmos cardíacos chocáveis (TV e FV).^{3,7}

Vale destacar que, o Ministério da Saúde criou uma portaria - Portaria nº 2.048/2002 - com o objetivo de estruturar toda a Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RAUE), atribuindo a cada nível de assistência à saúde as responsabilidades por determinada parcela da demanda de urgência e emergência, conforme sua complexidade e capacidade de resolução.^{9,10}

Segundo informações da World Health Organization, cerca de 36 milhões de mortes ocorridas no mundo foram causadas por doenças crônicas não transmissíveis, 48% desse total de mortes ocorreram em virtude de doenças cardiovasculares, muitas vezes a PCR súbita é sua primeira e única forma de manifestação. De forma geral, os serviços hospitalares recebem o maior número de urgências, porém em virtude da proximidade com o domicílio e do vínculo criado pelos profissionais da UBS este é um dos locais em que os pacientes buscam por atendimento, sendo assim é de extrema necessidade que estes estejam preparados para a aplicação do SBV, esta é a primeira ação realizada para salvar vidas, porém a sua efetividade depende exclusivamente da aplicação correta da sequência de ações.²³

Considerando que o atendimento às situações de urgência e emergência podem se fazer necessárias no cotidiano da Estratégia Saúde da Família (ESF) e tendo em vista que a APS aparece como parte do componente pré-hospitalar, sendo a responsável pelo atendimento inicial e pelo acolhimento dos usuários que apresentam quadros agudos ou crônicos de saúde circunscritos em sua área de cobertura, como a PCR, questionou-se: os profissionais deste cenário apresentam conhecimentos e habilidades para prestar o SBV a pacientes em PCR? Será que uma intervenção educativa seria eficaz no que se refere a melhoria dos conhecimentos e habilidades dos mesmos?¹⁰

Sabe-se que a capacitação dos profissionais de saúde da APS para atendimentos em urgência e emergência é muito importante, visto que uma equipe capacitada e com experiência, desempenha melhor suas habilidades e minimizam os erros comuns e esperados para este tipo de atendimento.¹¹

Além disso, a PCR é uma situação de extrema gravidade, onde cada ação determina um distinto resultado final, exigindo assim, profissionais capacitados para realizar o seu manejo e atendimento. Por isso, é de fundamental importância que a equipe atuante em situações envolvendo indivíduos em PCR tenha os conhecimentos e as habilidades necessárias para prover o melhor prognóstico da vítima.¹¹

Acredita-se que capacitações em saúde possam preparar melhor os profissionais e melhorar a assistência prestada.¹² Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar o conhecimento teórico e as habilidades práticas dos profissionais da APS sobre o SBV no atendimento de adultos em PCR antes e após uma intervenção educativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo faz parte de um projeto de extensão e pesquisa intitulado "Primeiros socorros: educando a comunidade e os profissionais de saúde do município de Viçosa-MG e região".

Trata-se de uma pesquisa de natureza quantitativa, quase experimental, do tipo antes e depois, cujas intervenções empregadas foram capacitações em SBV, realizadas com as equipes de saúde da ESF do município de Viçosa, Minas Gerais. Tais capacitações foram realizadas dentro das Unidades Básicas de Saúde (UBS) com os subsídios presentes nesse local.

O município de Viçosa possui 15 Unidades Básicas de Saúde (UBS) com o Programa de Saúde da Família (PSF) implantado e 01 Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) em fase de implantação que, durante o período da pesquisa, contava com 153 profissionais que compunham suas equipes de saúde.

Todos os profissionais que atuam na APS do município de Viçosa foram convidados a participar da capacitação. Foram excluídos da pesquisa 13 profissionais que estavam de férias, 20 profissionais que estavam de licença médica por motivos diversos, 24 profissionais que não aceitaram participar das atividades de capacitação e 07 profissionais que não participarem de todas as etapas da capacitação. Os profissionais que estavam em atividade na UBS poderiam participar da pesquisa.

A intervenção educativa foi realizada entre os meses de janeiro a agosto de 2015 e utilizou uma metodologia dinâmica com abordagem teórico-prática sobre o atendimento à PCR, segundo as diretrizes de 2010 da AHA. Cada capacitação tinha duração média de 2 horas e os participantes eram estimulados a compartilhar suas experiências prévias, assistir a vídeos e a demonstrações práticas das etapas do SBV seguidas da execução das mesmas no manequim de RCP, utilizando a bolsa-válvula-máscara e o DEA. Ao final eram convidados a participar de uma simulação com atendimento à vítima em PCR.

Para a coleta de dados foi utilizado um instrumento de pré e pós-teste construído pelos pesquisadores, composto por 11 questões objetivas relacionadas as etapas do SBV, questões autorrespondidas baseadas em uma Escala Likert, em que os participantes selecionavam um dos seguintes critérios: ruim, regular, bom e ótimo. Este instrumento foi aplicado antes e imediatamente após o término da intervenção.

As questões do pré e pós-teste versaram sobre: a diferença entre parada respiratória (PR) e PCR, identificação de uma PR e de uma PCR, conduta a ser tomada após a identificação da PR e PCR, como realizar as manobras de RCP, qual o número de compressões torácicas e de ventilações a serem realizadas por minuto, quais os ritmos cardíacos chocáveis e não chocáveis, quais os cuidados durante o uso e manuseio do desfibrilador externo automático (DEA).

Para a avaliação da atuação prática em RCP utilizou-se um checklist que foi preenchido pelos pesquisadores mediante a observação direta dos participantes, classificando se os mesmos realizavam as etapas de atendimento à PCR de forma adequada, parcialmente adequada, inadequada ou não realizavam. O checklist foi construído pelos pesquisadores com base nas diretrizes do SBV e continha os seguintes itens: reconhecimento da PCR (verificar responsividade e respiração da vítima), chamar ajuda, checar o pulso carotídeo, avaliação da qualidade e quantidade das compressões torácicas, realização da abertura de vias aéreas (manobra da inclinação da cabeça e elevação do queixo ou de tração da mandíbula), posicionamento da bolsa-válvula-máscara utilizando a técnica do "C" e do "E", efetividade da ventilação (expansibilidade torácica), realização de 30 compressões cardíacas e 2 ventilações durante 5 ciclos ou por 2 minutos ininterruptos, posicionamento das pás do DEA e manuseio do DEA.

Este estudo foi realizado respeitando os aspectos éticos estabelecidos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) sob protocolo de número 870.833 e mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos participantes. Para a comparação entre os dados do pré e pós-teste (amostras pareadas) foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, considerando nível de significância de 0,05%.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 89 profissionais, o que corresponde a 58,2% do total de profissionais que compõem a equipe da APS do município. Destes, a maioria era agente comunitário de saúde (ACS), do sexo feminino (95,5%), com idade entre 31 a 40 anos (47,2%), possuíam o ensino médio completo (64,0%) e com tempo de formação na profissão entre 1 a 5 anos (44,9%). Também participaram do estudo médicos (3,4%), enfermeiros (7,9%), técnicos de enfermagem (12,4%) e outras categorias (10,1%) que também compõem a equipe da APS em algumas unidades deste município, entre elas: técnicos administrativos, auxiliares de serviços gerais, nutricionistas, odontólogos e auxiliares de saúde bucal.

Vale destacar que 58,4% dos participantes nunca realizaram qualquer atualização em SBV e 37,1% avaliaram seu conhecimento prévio sobre a temática como ruim. No que se refere ao conhecimento dos participantes sobre a identificação da PCR e da PR, observou-se que no pré-teste a maior parte dos profissionais avaliados classificou o próprio conhecimento como ruim e no pós-teste a maioria classificou como ótimo, demonstrando que a intervenção foi efetiva. A identificação da PCR foi a variável que apresentou melhores resultados (tabela 1).

Tabela 1: Distribuição das variáveis analisadas referentes ao conhecimento dos participantes sobre a identificação da PCR e da PR no pré e pós-teste.

Variável	Pré teste	Pós teste
Sabe diferenciar uma PR de uma PCR?		
Ótimo	6(6,7%)	41(46,1%)
Bom	8(9,1%)	29(32,6%)
Regular	14(15,7%)	13(14,6%)
Ruim	61(68,5%)	6(6,7%)
Sabe identificar uma PR?		
Ótimo	7(7,9%)	46(51,7%)
Bom	10(11,2%)	30(33,7%)
Regular	17(19,1%)	7(7,9%)
Ruim	55(61,8%)	6(6,7%)
Sabe identificar uma PCR?		
Ótimo	6(6,7%)	41(46,1%)
Bom	9(10,1%)	31(34,8%)
Regular	18(20,3%)	9(10,1%)
Ruim	56(62,9%)	8(9,0%)

Quando foram questionados sobre o que fazer após identificar uma PR, no pré-teste apenas 4,5% dos participantes classificaram seu conhecimento como ótimo e após a intervenção este número subiu para 51,7%. Antes da intervenção, somente 3,4% dos profissionais afirmaram ter conhecimento ótimo sobre como atender uma PCR segundo o protocolo de SBV da AHA de 2010, já no pós-teste este percentual subiu para 46,1%. Os participantes apresentaram melhora no conhecimento referente ao número de compressões e ventilações que devem ser realizadas por minuto no SBV após a intervenção (tabela 2).

Tabela 2: Distribuição das variáveis analisadas referentes ao conhecimento dos participantes sobre o que fazer no atendimento da PR e PCR, segundo diretrizes do SBV de 2010, no pré e pós-teste.

Variável	Pré teste	Pós teste
Após identificar uma PR, sabe o que fazer?		
Ótimo	4(4,5%)	46(51,7%)
Bom	12(13,5%)	30(33,7%)
Regular	17(19,1%)	8(9,0%)
Ruim	56(62,9%)	5(5,6%)
Sabe atender uma PCR seguindo todos os passos definidos no protocolo de SBV da AHA de 2010?		
Ótimo	3(3,4%)	41(46,1%)
Bom	3(3,4%)	23(25,8%)
Regular	12(13,4%)	17(19,1%)
Ruim	71(79,8%)	8(9,0%)
Sabe qual o número de compressões e ventilações por minuto a serem realizadas no SBV?		
Ótimo	5(5,6%)	64(71,9%)
Bom	7(7,9%)	15(16,8%)
Regular	11(12,3%)	7(7,9%)
Ruim	66(74,2%)	3(3,4%)

Quanto ao reconhecimento dos ritmos chocáveis e não chocáveis da PCR, no pré-teste apenas 2,2% referiram ótimo conhecimento acerca das duas variáveis,

já no pós-teste este percentual aumentou para 42,7% e 39,3%, respectivamente. A minoria dos participantes (4,5%) não sabia utilizar um desfibrilador durante uma PCR, já no pós-teste a taxa de pessoas que classificaram seu conhecimento como ótimo subiu para 46,1%. No que diz respeito aos cuidados a serem tomados ao se utilizar um desfibrilador no paciente em PCR, bem como sobre o manuseio do DEA, observou-se um escasso conhecimento dos participantes sobre a temática antes da intervenção. E mesmo após a intervenção, os participantes continuaram a apresentar dificuldades para esta abordagem (tabela 3).

Tabela 3: Distribuição das variáveis analisadas referentes ao conhecimento dos participantes sobre os ritmos da PCR e o uso de DEA no pré e pós-teste.

Variável	Pré teste	Pós teste
Sabe quais são os ritmos cardíacos chocáveis da PCR?		
Ótimo	2(2,2%)	38(42,7%)
Bom	6(6,7%)	25(28,1%)
Regular	13(14,7%)	13(14,6%)
Ruim	68(76,4%)	13(14,6%)
Sabe quais são os ritmos cardíacos não chocáveis da PCR?		
Ótimo	2(2,2%)	35(39,3%)
Bom	4(4,5%)	28(31,5%)
Regular	10(11,3%)	14(15,7%)
Ruim	73(82,0%)	12(13,5%)
Sabe quais cuidados devem ser tomados ao se utilizar um desfibrilador cardíaco no paciente que está em PCR?		
Ótimo	4(4,5%)	41(46,1%)
Bom	7(7,9%)	24(26,9%)
Regular	7(7,9%)	12(13,5%)
Ruim	71(79,7%)	12(13,5%)
Sabe utilizar o desfibrilador externo automático (DEA)?		
Ótimo	0(0,0%)	4(4,5%)
Bom	3(3,4%)	47(52,8%)
Regular	4(4,5%)	23(25,8%)
Ruim	82(92,1%)	15(16,9%)

Observou-se que os participantes não souberam executar as manobras de SBV de forma adequada antes do treinamento prático realizado por meio da simulação realística de um atendimento à PCR. Alguns participantes não aceitaram participar do treinamento prático (14,6%). Durante a simulação do atendimento, na etapa de identificação da PCR, 51,7% realizaram a verificação da responsividade e respiração de forma adequada, dos participantes, 23,6% conferiram o pulso carotídeo de forma adequada e 34,8% solicitaram ajuda em tempo oportuno (tabela 4).

Na etapa de execução das manobras de RCP, constatou-se que as compressões torácicas foram realizadas no local adequado (terço inferior do esterno) por 29,2% participantes, sendo que 40,4% adotaram

uma postura corporal adequada na sua execução e apenas 14,6% realizaram as compressões em quantidade adequada (no mínimo 100 compressões por minuto) (tabela 4).

Já na etapa de ventilação do paciente, foi possível notar que a abertura de vias aéreas (inclinação da cabeça e elevação do mento ou tração da mandíbula) foi realizada adequadamente por 20,2% dos participantes, 38,2% posicionaram o dispositivo de bolsa-válvula-máscara utilizando a técnica do "C" e "E" de forma adequada, 21,3% manusearam este dispositivo de forma adequada e 14,6% realizaram adequadamente a ventilação promovendo a expansão torácica do paciente (tabela 4).

Quanto ao sincronismo das compressões e ventilações

nas manobras de RCP (5 ciclos ou 2 minutos de 30 compressões e 2 ventilações), 56,2% dos participantes o realizaram adequadamente (tabela 4). Na etapa de desfibrilação utilizando o DEA, notou-se que 43,8% dos participantes posicionaram adequadamente as pás do DEA e 36,0% manusearam o equipamento de forma correta (tabela 4).

Considerando nível de significância de 0,05%, o teste dos sinais de Wilcoxon demonstrou que a intervenção realizada foi positiva. Foi evidenciado que todas as variáveis analisadas neste estudo apresentaram melhores resultados após a intervenção educativa, sendo estes, estatisticamente significativos ($p < 0,05$), ou seja, todas variáveis apresentaram aumento no seu desempenho.

Tabela 4: distribuição das variáveis analisadas referentes aos resultados do checklist que corresponde a avaliação dos participantes na simulação do atendimento em PCR.

Variável	Adequado	Inadequado	Não realizado	Não participou
Verificou responsividade e Respiração	46 (51,7%)	22 (24,7%)	8 (9,0%)	13 (14,6%)
Verificou pulso	21 (23,6%)	17 (19,1%)	38 (42,7%)	13 (14,6%)
Chamou ajuda	31 (34,8%)	2 (2,2%)	43 (48,4%)	13 (14,6%)
Local da compressão	26 (29,2%)	34 (38,2%)	16 (18,0%)	13 (14,6%)
Postura durante a compressão	36 (40,4%)	37 (41,6%)	3 (3,4%)	13 (14,6%)
Velocidade da compressão	13 (14,6%)	57 (64,1%)	6 (6,7%)	13 (14,6%)
Abertura de vias aéreas	18 (20,2%)	41 (46,1%)	17 (19,1%)	13 (14,6%)
Posicionamento da bolsa-válvula-máscara	34 (38,2%)	39 (43,8%)	3 (3,4%)	13 (14,6%)
Manuseio da bolsa-válvula máscara	19 (21,3%)	53 (59,6%)	4 (4,5%)	13 (14,6%)
Ventilação efetiva	13 (14,6%)	60 (67,4%)	3 (3,4%)	13 (14,6%)
30 Compressões e 2 Ventilações (5 ciclos ou 2 minutos)	50 (56,2%)	24 (27,0%)	2 (2,2%)	13 (14,6%)
Posicionamento do DEA	39 (43,8%)	32 (36,0%)	5 (5,6%)	13 (14,6%)
Manuseio do DEA	32 (36,0%)	39 (43,8%)	5 (5,6%)	13 (14,6%)

DISCUSSÃO

Trabalhos feitos recentemente demonstram as baixas taxas de capacitação em SBV para leigos, sabendo-se que os agentes comunitários de saúde são profissionais que, em sua maioria, não possuem formação técnica em saúde ou a obrigatoriedade da mesma para o exercício da função, eles se enquadram na população "leiga". Segundo Alexander, a capacitação para leigos foi instituída a fim de aumentar o número de pessoas com o conhecimento necessário para a realização das manobras de RCP e da sequência de atendimento do SBV.²⁴

O presente estudo demonstrou que os profissionais que compõem a equipe apresentam lacunas no conhecimento e nas habilidades relacionadas ao SBV, sendo que a maioria dos participantes nunca haviam realizado qualquer capacitação sobre a temática e classificaram seus conhecimentos como ruim. Diferente de países como os Estados Unidos, o Brasil não possui em sua rotina de ensino capacitações para o atendimento de situações de urgência. É possível observar em estudo recente que, em países desenvolvidos, existem legislações que determinam a capacitação em SBV como

exigência antes da conclusão do ensino médio, o que facilita a disseminação do conhecimento, tal prática não se aplica a países como o Brasil, nesses sentidos as lacunas no conhecimento se fazem presentes e a capacitação em suporte básico de vida para o maior número de pessoas se faz necessário e determinante.²⁴

De forma similar, um estudo realizado em um Laboratório de Simulações de Urgências (LabSim) com profissionais de saúde inseridos na ESF, no município de Montes Claros/MG, demonstrou que apenas 37,4% desses profissionais haviam participado de alguma capacitação em emergência e 21,9% relataram ter atendido uma RCP com um desfecho satisfatório. Observou-se também, que o fato desses profissionais terem sido previamente capacitados não resultou em um melhor desempenho durante o atendimento, fato que pode ser justificado pela necessidade de realizarem capacitações periódicas e não isoladas.¹²

Em contrapartida, vale ressaltar que neste estudo, a capacitação se mostrou efetiva, pois foram notadas melhorias no conhecimento e habilidades dos participantes após a intervenção educativa aplicada.¹²

É sabido que a qualidade das capacitações é um fator importante para que as mesmas sejam efetivas, sendo

assim, a metodologia utilizada nas mesmas pode ser um ponto crucial para o alcance de resultados. Um estudo realizado pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EE-USP) que teve como objetivo melhorar o atendimento prestado pela ESF ao seu usuário por meio de educação em saúde destacou que a utilização de metodologias que simulem situações realísticas pertinentes ao cotidiano proporcionam um aprendizado mais aprofundado, com uma melhor absorção e fixação do conteúdo abordado e, conseqüentemente, a melhoria no conhecimento e habilidades da equipe como um todo, assim como demonstrado neste estudo.¹³

Com relação ao conhecimento dos participantes, a maioria dos profissionais referiram não saber diferenciar uma PR de uma PCR. Segundo a AHA, PR é a condição em que ocorre ausência da respiração e presença da circulação (pulso carotídeo presente e palpável), já a PCR se denomina como a ausência da respiração e da circulação (pulso carotídeo ausente).¹¹

O reconhecimento da PCR se dá por meio da verificação da ausência de responsividade, ausência de respiração (expansividade torácica) ou presença de gasping agônico e da ausência do pulso carotídeo. Durante este estudo, os profissionais referiram grande dificuldade para o reconhecimento de uma PCR. Sabe-se que o reconhecimento da PCR é um procedimento prioritário no atendimento deste tipo paciente para a aplicação do SBV de forma eficiente e eficaz.^{3,5,14}

Um estudo qualitativo realizado com enfermeiros no setor de emergência em um Hospital Público, no município de Caxias/Maranhão, também evidenciou, como neste estudo, a dificuldade que alguns manifestaram ao descrever como identificar o paciente em PCR e endossou a necessidade de realizar capacitações.¹⁵

Da mesma forma, uma outra pesquisa de natureza quantitativa realizada na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de adultos de um hospital do sul do país, também demonstrou que os profissionais da saúde apresentam conhecimento deficiente para reconhecer um paciente em PCR, sendo que, 77,8% dos entrevistados (enfermeiros e técnicos de enfermagem) responderam de forma parcialmente correta questão relacionada a este tópico e 85,1% não citaram a inconsciência como sinal clínico.¹⁴

O conhecimento e as habilidades da equipe determinam o sucesso da RCP. Após a identificação, deve-se iniciar as manobras de RCP de acordo com os passos descritos no protocolo disponibilizado pela AHA. Destaca-se que desde o ano de 2010, C-A-B é a sequência correta de atendimento, isso significa que a primeira ação a ser realizada na vítima em PCR é a compressão torácica, seguida de abertura das vias aéreas e ventilação do paciente com a bolsa-válvula-máscara. Deverão ser realizados cinco ciclos ou dois minutos de 30 compressões e 2 ventilações.⁷

Os achados deste estudo revelaram que apenas uma minoria dos participantes avaliou seus conhecimentos acerca do protocolo de atendimento de SBV da AHA 2010

como ótimo, antes da intervenção educativa, ocorrendo uma melhoria significativa após a mesma. Foram identificados em uma UBS do município de Campinas, interior de São Paulo, que 34,9% dos enfermeiros da APS conheciam a diretriz atualizada para atendimento do SBV, quando comparado ao presente estudo nós temos uma maior porção que não se atualizaram sobre as novas diretrizes. Além disso, no estudo realizado em Campinas, 65,1% consideravam a diretriz de 2005, sendo que daqueles que conheciam a diretriz vigente, apenas 14,7% obtiveram êxito na sequência correta de atendimento. Quando comparado ao presente estudo essas porcentagem se aproxima, tendo em vista que uma pequena porção dos profissionais avaliados obteve êxito.¹⁶

Um estudo realizado com enfermeiros assistencialistas de um hospital público de Minas Gerais, também apontou baixo conhecimento destes profissionais a cerca da sequência correta do atendimento ao paciente em PCR (CAB).¹⁷

Salienta-se que as compressões torácicas devem ser realizadas numa frequência (velocidade) de 100 a 120 compressões por minuto, para garantir sua efetividade. No que diz respeito à frequência das compressões, este estudo revelou que uma parte considerável dos profissionais descreveu seu conhecimento prévio como ruim, porém, após a capacitação houve melhora no conhecimento sobre o tema. Porém, conforme descrito em um estudo realizado em Minas Gerais na cidade de Montes Claros, existe a necessidade de frequentes capacitações, afim de manter ativo o conhecimento no cotidiano dos profissionais.^{12,18}

Após ser identificada a PCR, deve-se solicitar imediatamente o DEA, que será utilizado assim que estiver disponível. O DEA é utilizado no paciente para verificar seu ritmo cardíaco, e irá indicar ou não a aplicação do choque/desfibrilação (auto-instrutivo). Seu uso precoce pode contribuir para o aumento considerável das chances de sobrevivência da vítima em PCR em ritmos chocáveis, diminuindo 10% destas chances por minuto quando esse dispositivo não é utilizado. Vale lembrar, que as manobras de RCP devem ser iniciadas e mantidas até a chegada do mesmo.^{12,19}

Foram observados na literatura um conhecimento insatisfatório dos profissionais de saúde quanto a abordagem de questões relacionadas ao manuseio do DEA e a importância da desfibrilação precoce quando o aparelho se encontra disponível.^{13,16}

Embora tenham ocorrido treinamentos, analisamos que a utilização do DEA se mostrou ineficaz, mesmo sendo um dispositivo auto instrutivo, representado nesse estudo por um percentual de 36% dos participantes atuando de forma adequada. Esse fator pode ser explicado pela não familiaridade desse aparelho por alguns dos participantes.^{13,16}

No que diz respeito aos cuidados no manuseio do DEA, os profissionais descreveram seus conhecimentos como

ruins, no entanto, após a capacitação os conhecimentos acerca do tema chegaram a ser descritos como bons.

Acredita-se que apenas uma capacitação não seja suficiente para manter conhecimentos e habilidades adequados sobre a temática, pois com o tempo pode haver uma redução do mesmo. Tal fato foi demonstrado em alguns estudos,^{20,21,22} onde foi avaliado o conhecimento e habilidades de profissionais da ESF frente ao atendimento de uma PCR um ano após a capacitação sobre o tema, visto que foi percebido uma diminuição significativa no número de acertos dos participantes.¹⁹ Diante dos números expostos nos resultados é possível observar que os profissionais que não possuem formação para a saúde apresentaram dificuldades e no processo de formação, trazendo a exigência que capacitações frequentes, afim de suprir essas dificuldades.

Portanto, nota-se que a capacitação é uma importante ferramenta utilizada para qualificar os profissionais no que diz respeito ao atendimento da PCR, sendo esta capaz de trabalhar a insegurança e o despreparo dos socorristas, o que impactará na qualidade da assistência prestada e na segurança do paciente.²⁰

Logo, implantar o protocolo de RCP (SBV) na APS é um grande desafio, mesmo com a capacitação dos profissionais, pois estas unidades não contam com número mínimo de recursos materiais, como DEA, bolsa-válvula-máscara e oxigênio (canalizado ou cilíndrico) para o atendimento da vítima em PCR.¹⁰

Este estudo se limitou a apresentar um recorte, ou seja, a avaliação do conhecimento adquirido se deu apenas em um momento, logo após a capacitação. Outra limitação do estudo foi a utilização de instrumentos de pré e pós teste e checklist não validados.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que os profissionais da ESF possuem conhecimentos teórico-práticos deficientes acerca do atendimento ao paciente em PCR. Percebeu-se que após a intervenção educativa realizada, estes profissionais apresentaram considerável melhoria no conhecimento sobre o tema, porém, algumas falhas relacionadas à execução das manobras ainda permaneceram.

Tais falhas podem ser corrigidas com o estabelecimento de capacitações permanentes, pois, sabe-se que há decaimento do conhecimento com o tempo. Logo, a educação permanente, do ponto de vista da APS, é uma importante ferramenta de organização do processo de trabalho e discussão de condutas no atendimento do paciente em PCR.

Além disso, o protocolo de atendimento ao paciente em PCR geralmente se modifica a cada cinco anos, demandando atualizações periódicas. Assim, conseqüentemente, as capacitações podem garantir que os profissionais de saúde da APS ofereçam uma assistência mais segura e qualificada a este paciente.

Nesse sentido, a educação permanente surge como uma ferramenta que possibilita a atualização dos profissionais, além do desenvolvimento das habilidades necessárias ao socorrista no atendimento das urgências e emergências nos mais variados cenários.

Sugere-se que mais estudos sejam feitos avaliando o impacto do atendimento feito por profissionais que realizam capacitações permanentes no desfecho do atendimento de pacientes vítimas de PCR.

Vale destacar que os locais em que foram realizadas as capacitações foram as próprias UBS's, porém, esses locais não possuem os subsídios necessários para a realização das manobras de RCP, como o oxigênio suplementar, a bolsa-válvula-máscara e o DEA. Embora a equipe tenha sido capacitada a utilizá-los, eles não possuíam acesso aos mesmos. Sabe-se que sem esses subsídios o processo de atendimento reduz sua eficácia e a sobrevida da vítima.

REFERÊNCIAS

1. Mauricio ECB, Lopes MCBT, Batista REA, Okuno MFP, Campanharo CRV. Results of the implementation of integrated care after cardiorespiratory arrest in a university hospital. *Rev. Latino-Am: Enfermagem*.2018; 26: e2993.
2. Zandomenighi RC, Martins EAP. Análise epidemiológica dos atendimentos de parada cardiorrespiratória. *Revista de enfermagem UFPE online*.2018; 12(7):1912-22.
3. Filho CMC, Santos ES, Silva RCG, Nogueira LS. Fatores que comprometem a qualidade da ressuscitação cardiopulmonar em unidades de internação: percepção do enfermeiro. *Revista Escola de Enfermagem da USP*. 2015; 49(6):908-14.
4. Viana TL, Oliveira MLC. Fatores de risco para o desenvolvimento das doenças arteriais coronarianas nos profissionais da construção civil. *O Mundo da Saúde*. 2017; 41(2):154-16.
5. Pereira RSM, Pinheiro MBGN, Bezerra AMF, Bezerra KKS, Bezerra WKT, Abreu RA et al.Parada cardiorrespiratória e reanimação cardiopulmonar: conhecimento de enfermeiros de um hospital público no Alto Sertão Paraibano. *INTESA – Informativo Técnico do Semiárido*.2015; 9 (2):1-10.
6. Silva RMFL, Silva BAGL, Silva FJM, Amaral CFS. Ressuscitação cardiopulmonar de adultos com parada cardíaca intra-hospitalar utilizando o estilo Utstein. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2016; 28(4):427-35.
7. America Heart Association. Guidelines CPR ECC. Destaques das diretrizes da American Heart Association 2010 para RCP e ACE. [citado em 2016 Aug 29] Disponível em: http://www.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_317343.pdf

8. Freitas JR, Péllenz DC. Parada cardiorrespiratória e atuação do profissional enfermeiro. *Revista Saberes UNIJIPA*. 2018; 8(1):74-84.
9. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 2048, de 5 de novembro de 2002. Brasília: Ministério da Saúde;2002.
10. Oliveira AEF, Araújo FLSM, Garcia PT. Redes de atenção à saúde: rede de atenção às urgências e emergências no âmbito do Sistema Único de Saúde. UNA-SUS/UFMA São Luís: EDUFMA; 2018.
11. American Heart Association. Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC. [citado em 2016 Aug 29] Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/cir.0b013e3182051bab>.
12. Meira LEJ, Souza FM, Almeida LC, Veloso GGV, Caldeira AP. Avaliação de treinamento em suporte básico de vida para médicos e enfermeiros da atenção primária. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*. 2016; 11(38):1-10.
13. Nogueira LS, Wilson AMMM, Karakhanian ACM, Parreira EV, Machado VMP, Mira VL. Avaliação dos conhecimentos e habilidades em ressuscitação cardiopulmonar assimilados por profissionais da atenção primária em saúde. *Scientia Medica*. 2018; 28(1): p. 1-9.
14. Prestes JN, Menetrier JV. Conhecimento da equipe de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva adulta sobre a parada cardiorrespiratória. *Biosaúde*. 2017; 19(1):1-11.
15. Araújo LP, Silva AL, Marinelli NP, Posso MBS, Almeida LMN. Conhecimento da equipe de enfermagem sobre o protocolo ressuscitação cardiopulmonar no setor de emergência de um hospital público. *Revista Univap*. 2012; 18(32):2237-2753.
16. Moraes CLK, Paula GMA, Silva JR, Rodrigues MCL. Desafios enfrentados pela equipe de enfermagem na reanimação cardiorrespiratória em uma unidade de emergência hospitalar. *Revista Eletrônica Estácio Saúde*. 2016, 5(1):p. 1-10.
17. Cunha CM, Toneto MAS, Pereira EBS. Conhecimento teórico dos enfermeiros de hospital público sobre reanimação cardiopulmonar. *BioscienceJournal*. 2013; 29(5):1395-402.
18. Rosa MR. Atuação e desenvolvimento do enfermeiro frente ao cliente/paciente vítima de parada cardiorrespiratória (PCR): revisão de literatura. *Revista Eletrônica Saúde em Foco*. 2014; 136-48.
19. Barros FRB, Neto ML. Parada e reanimação cardiorrespiratória: conhecimento do enfermeiro baseado nas diretrizes da American Heart Association 2015. *Enfermagem Foco*. 2018; 9(3):8-12.
20. Souza BCAP, Romanelli BB, Lobo BN, Silva KR. Ressuscitação cardiocerebral básica precoce: considerações sobre o treinamento dos leigos no Brasil. *Periódico Científico do núcleo de biociências*. 2014; 4(8):36-44.
21. Oliveira ADS, Cardoso FJB, Sá JF, Araujo OF, Cordeiro ATCB, Vieira TS. Atendimento do enfermeiro do serviço de urgência à vítima em parada cardiorrespiratória. *Revista Interdisciplinar*. 2013; 6(2):64-74.
22. Alves CA, Barbosa CNS, Faria HTG. Parada cardiorrespiratória e enfermagem: o conhecimento acerca do suporte básico de vida. *Cogitare Enfermagem*. 2013; 18(2):296-301.
23. Moraes TPR, Paiva EF. Enfermeiros da atenção primária em suporte básico de vida. *Revista Ciências Médicas*. 2017; 26(1):9-18.
24. Alexander TD, MS1, McGovern S, Leary M, Abella BS, Blewer AL. Association of state-level CPR training initiatives with layperson CPR knowledge in the United States. *State laws and CPR education*. 2019; 14:1-15.

- Bruno Gonçalves Schröder e Souza^{1,2,3}
- Felipe Jader Coelho Pereira²
- Caio Gomes Tabet²
- Luiz Fernando Ribeiro Monte²
- Valdeci Manoel de Oliveira^{1,2,3}
- Alfredo Chaoubah¹

¹ Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

² Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora.

³ Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital e Maternidade Terezinha de Jesus, Juiz de Fora, MG, Brasil

✉ Bruno Souza
Rua Doutor Dirceu de Andrade 33, São Mateus Juiz de Fora - MG
CEP: 36025-140
☎ brunogss01@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivo: Analisar a incidência, distribuição espacial e os fatores que influenciam a realização de artroplastias de quadril no SUS, especialmente artroplastias totais (ATQs). **Material e Método:** Estudo ecológico analítico nível III, analisou uma série temporal e a distribuição espacial dos casos de artroplastias de quadril realizadas no SUS entre 2008 e 2015, através de dados obtidos da plataforma DATASUS. **Resultados:** Foram realizadas 166.365 artroplastias de quadril, sendo 94.737 (56,9%) ATQs primárias. O custo total foi R\$636.332.731,90. Houve aumento no número de cirurgias realizadas, em especial após 2012. A média anual de ATQ primárias foi 11.842,1 cirurgias/ano (dp=868,3 cirurgias/ano), a um custo médio de R\$45.473.445,65/ano (dp=R\$8.269.970,1/ano). Em 2012 as não-cimentadas e híbridas se tornaram as mais comuns. A distribuição das frequências nos estados brasileiros é heterogênea e os fatores associados foram proporção de indivíduos com mais de 50 anos de idade ($p=0,000175$) e proporção de municípios com IDH alto ou muito alto ($p=0,037$). **Conclusão:** A incidência de ATQs no SUS aumentou no período de 2008 a 2015. Sua distribuição foi maior nos Estados com maior proporção de indivíduos >50 anos e com maior proporção de municípios com IDH alto ou muito alto. A incidência de ATQs primárias cimentadas foi superada pelas não cimentadas e híbridas em 2012.

Palavras-chave: Sistema Único de Saúde, Artroplastia de Quadril, Análise espacial, Estudo de Séries Temporais.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the incidence, spatial distribution and the factors that influence the numbers of hip arthroplasties in the Unified Health System in Brazil(SUS), especially total hip arthroplasties (THA). **Methods:** An level III analytical ecological study of the time series and the spatial distribution of the cases of hip arthroplasties performed in SUS between 2008 and 2015, using of data obtained from the DATASUS platform. **Results:** 166,365 hip arthroplasties were performed, of which 94,737 (56,9%) were primary THA. The total cost of the former was of BRL636,332,731.90 for SUS and there was an increase in the number of surgeries performed, especially from 2012. The annual average of primary THA was 11,842.1 surgeries/year (sd= 868.3 surgeries/year), at an average cost of BRL45,473,445.65/year (sd= BRL8,269,970.10/year).In 2012 the uncemented and hybrid arthroplasties became the most common. The distribution in the Brazilian states is heterogeneous and the factors positively associated were the % of citizens aging above 50 ($p=0,000175$) and the % of cities with high or very high HDI in each State ($p=0,037$). **Conclusion:** The incidence of primary THA in the SUS increased between 2008 and 2015. Its spatial distribution was greater on States with bigger proportions of people aging above 50 years and more cities with HDI rated as high or very high. The incidence of cemented primary THA was overcome by the uncemented and hybrid in 2012.

Key-words: Unified Health System, Arthroplasty, Replacement, Hip, Spatial Analysis, Time Series Studies.

Submetido: 22/05/2019

Aceito: 03/10/2019



INTRODUÇÃO

A coxartrose é um processo degenerativo crônico e progressivo, caracterizado por deterioração condral e neoformação óssea no quadril, causando dor, redução da mobilidade articular e claudicação. Nos Estados Unidos, é causa comum de incapacidade, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e pulmonares.¹ A prevalência anual de coxartrose diagnosticada por exames radiográficos em adultos tem variado entre 8% e 28% em diversos estudos.²

A artroplastia total do quadril (ATQ) é o tratamento mais indicado para a coxartrose em fase avançada que não apresentou melhora dos sintomas com tratamentos não cirúrgicos.³ A ATQ é um dos procedimentos cirúrgicos mais bem-sucedidos em toda a medicina.⁴ É considerada segura e resulta em diminuição da incapacidade com alívio considerável da dor, sendo uma intervenção custo-efetiva.^{3,5,6} Tendo em vista o aumento recente nos índices de obesidade e envelhecimento da população, a expectativa é que a demanda por artroplastias de quadril aumente nos próximos anos.^{7,8,9}

No Brasil, os dados sobre a incidência dessa cirurgia são escassos.¹⁰ Conhecer a evolução temporal, frequência e a distribuição geográfica de serviços de saúde ofertados é crucial para orientar o planejamento e a alocação de recursos em treinamento de pessoas e infraestrutura.

Em nosso meio, não raro observamos que o acesso a esse tipo de cirurgia é motivo de judicialização,¹¹ portanto uma análise detalhada dessa condição se faz necessária. Adicionalmente, observar a evolução temporal da realização desses procedimentos, pode fornecer, de forma indireta, dados sobre a epidemiologia da coxartrose em nosso país.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência, a distribuição e os fatores que influenciam a realização de artroplastias de quadril no Sistema Único de Saúde (SUS).

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo ecológico analítico, que analisou uma série temporal e a distribuição espacial dos casos de artroplastias de quadril realizadas no SUS entre 2008 a 2015. Conforme resolução n. 510, de 2016, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEPE), pesquisas com dados secundários estão dispensadas de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Os dados foram obtidos na plataforma DATASUS, tabulados e analisados no programa Tabwin 4.1.3 e são apresentados em forma de gráficos, tabelas e mapas. As bases de dados utilizadas foram o Sistema de Informações Hospitalares (SIHSUS), a Base Populacional (segundo as estimativas realizadas para o Tribunal de Contas da União) e o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de

Saúde (CNES). Paralelamente, utilizamos o registro de especialistas da Sociedade Brasileira de Quadril (SBQ) que contém os dados quantitativos com o número de especialistas nessa cirurgia, por unidade geográfica.

Incluímos no estudo todos os procedimentos relacionados a artroplastia do quadril (códigos: 0408040041 – artroplastia de quadril (não convencional); 0408040050 – artroplastia parcial de quadril; 0408040068 – artroplastia total de conversão do quadril; 0408040076 – artroplastia de revisão ou reconstrução do quadril; 0408040084 – artroplastia total primária do quadril cimentada; 0408040092 – artroplastia total primária do quadril não cimentada/híbrida), no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2015. Dividimos o estudo em duas tabulações: uma primeira, com todos os procedimentos incluídos, e uma outra que alocou apenas as ATQs primárias (códigos: 04.08.04.009-2; 04.08.04.008-4). Não houve exclusão de dados.

As variáveis de desfecho foram as incidências e taxas de incidência anual de procedimento realizados. Os dados tabulados são apresentados por unidade da federação.

Os fatores associados à taxa de ATQ por 100.000 habitantes foram a renda per capita, a proporção de habitantes mulher/homem, a porcentagem de habitantes maior que 30 anos, a porcentagem de habitantes brancos, a porcentagem de municípios com índice de desenvolvimento humano (IDH) >0,70, a taxa de médicos/1.000 habitantes, a taxa de estabelecimentos com internação/100.000 habitantes e a taxa de especialistas da SBQ/1.000.000 de habitantes e frequência de internação total pelo SUS.

Os dados foram comparados por unidades da federação. Para tal, utilizamos tabelas de correlações bivariáveis, utilizando o coeficiente de correlação de Pearson, com teste de significância de duas extremidades. Para teste de normalidade da taxa de ATQs, utilizamos o teste de Kolmogorov-Smirnov. Dados de distribuição não-normal foram transformados em escala logarítmica, e a regressão linear foi realizada utilizando esses dados. Os testes estatísticos foram realizados no programa SPSS versão 21. Foi considerado estatisticamente significativo um valor de $p < 0,05$.

A distribuição geográfica dos procedimentos é apresentada por meio de mapas gerados a partir dos dados plotados nos programas Tabwin. Além das taxas de incidência, também foi o utilizado o recurso mapa de fluxos.

RESULTADOS

No período de janeiro de 2008 a dezembro de 2015, foram realizadas no Brasil 166.365 artroplastias de quadril e dessas, 94.737 (56,9%) foram artroplastias totais primárias de quadril (ATQ primária). No período, o custo total das artroplastias de quadril no SUS foi de R\$636.332.731,90 (média= R\$79.541.591,48/ano; dp= R\$14.110.963,86/ano). A figura 1 mostra a

evolução temporal da frequência de diferentes tipos de artroplastias de quadril. A média anual de ATQ primárias foi de 11.842,1 cirurgias/ano (dp= 868,3 cirurgias/ano), a um custo médio anual total pago pelo sistema de R\$45.473.445,65 (dp= R\$8.269.970,10/ano).

A média de idade dos pacientes que receberam ATQ primárias no Brasil foi de 64 anos. A figura 2 mostra a média de idade para cada um dos tipos de artroplastias, que foi de 55,6 anos para o tipo não convencional, 61 anos para as não cimentadas, 64,1 anos para as de revisão, 64,3 anos para as de conversão, 67,5 anos para as cimentadas e 77,4 anos para as parciais.

A figura 3 compara os diagnósticos registrados nos casos de ATQ primárias em pacientes maiores e menores de 50 anos de idade. A coxartrose representou 63% dos diagnósticos em pacientes com menos de 50 anos, diminuindo para 47% na faixa de 50 anos ou mais, na qual houve um incremento de fraturas luxações (36%).

Entre 2008 e 2015, as internações por ATQ representaram 0,102% do total de internações no SUS e 0,392% do valor pago. A figura 4 mostra uma comparação entre o custo relativo das ATQ primárias e das fraturas diafisárias do fêmur no mesmo período. Enquanto o custo das fraturas em relação ao total de internações no SUS permaneceu estável, indo de 0,32% em 2008 para 0,30% em 2015, o custo relativo das ATQ aumentou, indo de 0,37% para 0,44%.

A figura 5 mostra um comparativo entre a frequência de artroplastias primárias cimentadas versus não cimentadas e híbridas. Observa-se que a partir de 2012 as artroplastias não cimentadas e híbridas se tornaram mais frequentes no SUS.

A figura 6 mostra a evolução temporal do valor pago pelo SUS por tipo de procedimento, com um aumento na taxa de valor pago pelo total de ATQ não cimentada e cimentada no período.

A tabela 1 mostra a distribuição geográfica dos procedimentos de ATQ primária em 2015 e a frequência dos fatores associados, com a respectiva taxa de correlação com a frequência de ATQ. A taxa de ATQ por 100.000 habitantes foi maior no Rio Grande do Sul (116,27) e Paraná (77,48) e menor no Amapá (4,30) e Maranhão (4,60). A taxa de especialistas foi maior no Distrito Federal (6,86) e São Paulo (5,36) e menor em Rondônia (0) e Maranhão (0,19). A proporção de municípios com IDH alto e muito alto foi maior em São Paulo (90,39) e Santa Catarina (79,18) e menor no Piauí (0,89) e Alagoas (0,98). A porcentagem de habitantes com mais de 50 anos foi maior no Rio Grande do Sul (0,28) e Rio de Janeiro (0,27) e menor no Amapá(0,12) e Roraima (0,13). A renda per capita foi maior no Distrito Federal (2.351) e São Paulo (1.723) e menor no Maranhão (575) e Alagoas (662).

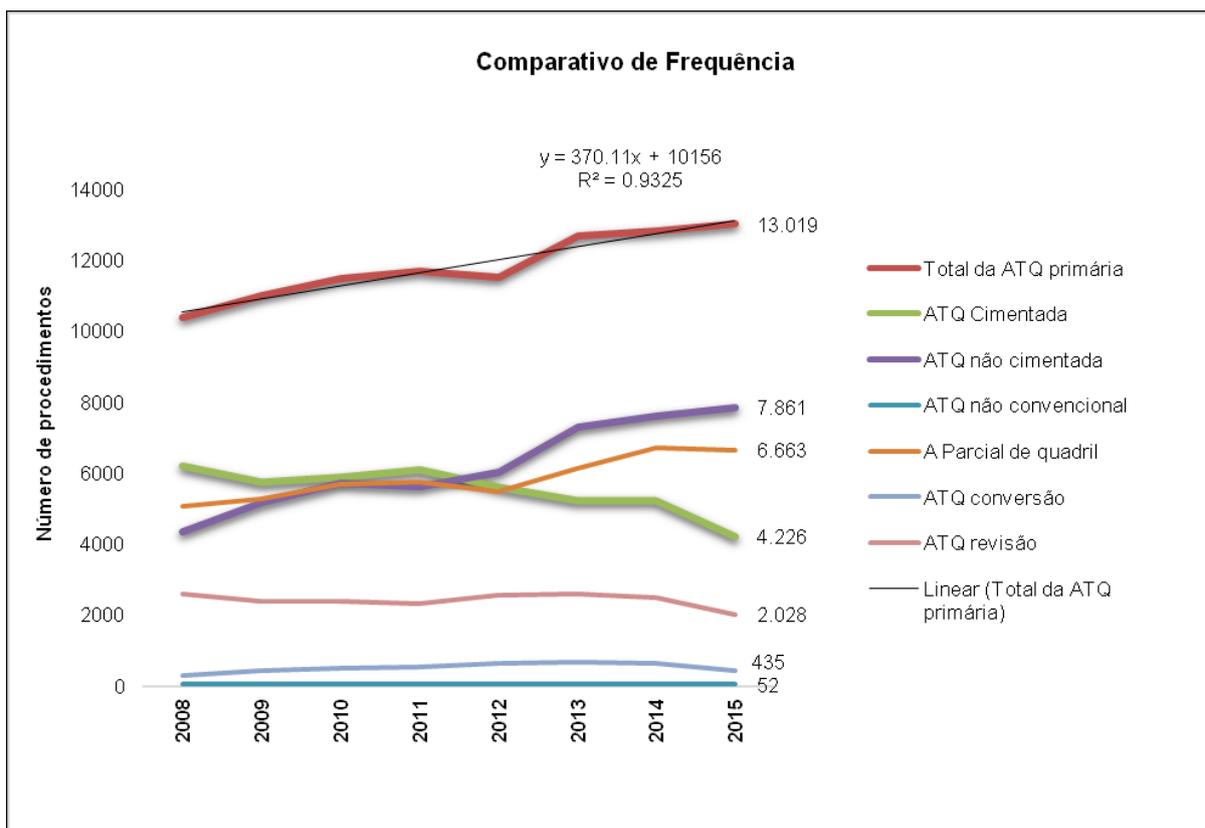


Figura 1: Evolução temporal da frequência de diferentes tipos de artroplastias de quadril.

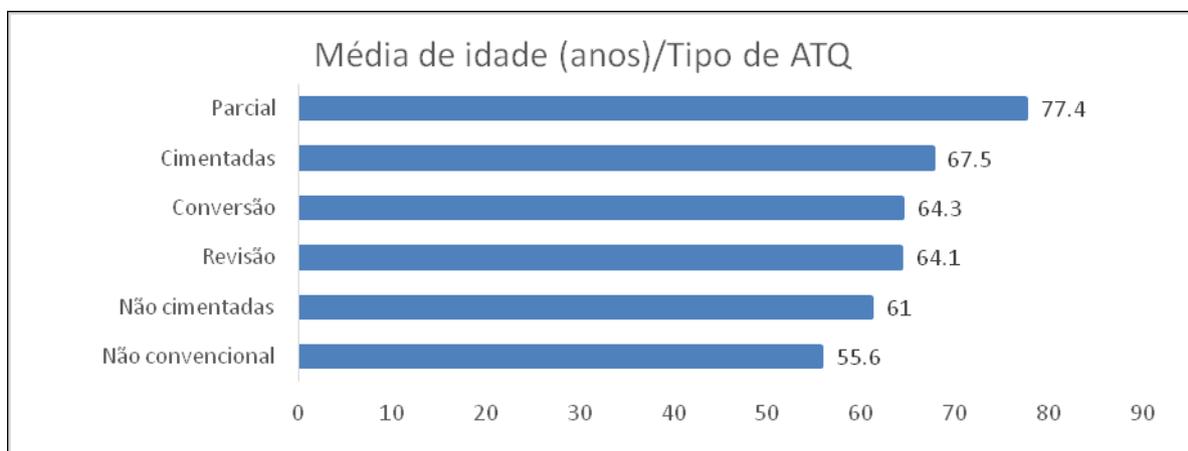


Figura 2: Média de idade para cada um dos tipos de artroplastias.

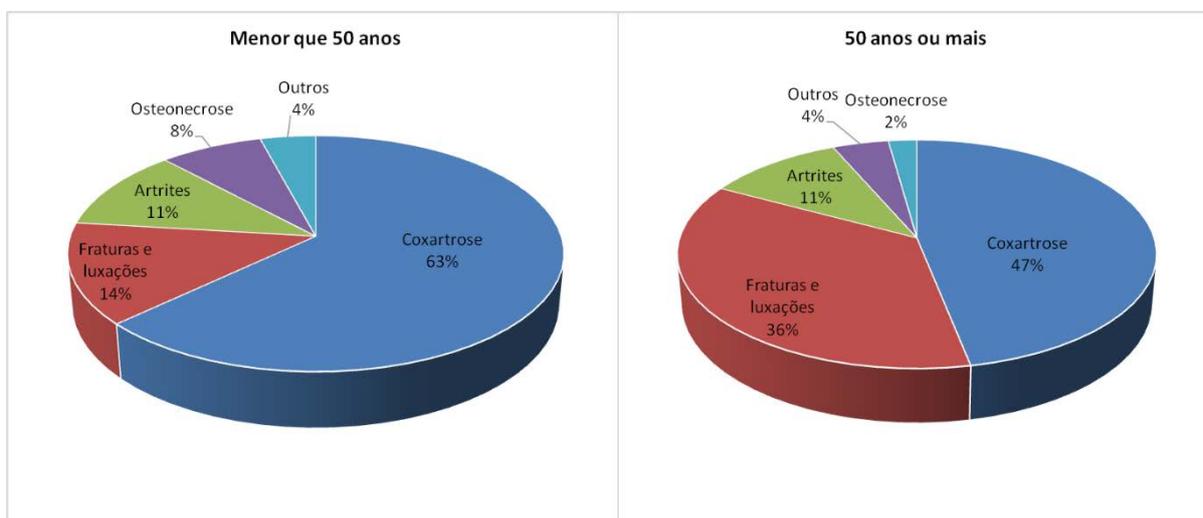


Figura 3: Comparação da frequência de diagnósticos registrados nos casos de ATQ primárias em pacientes maiores e menores de 50 anos de idade.

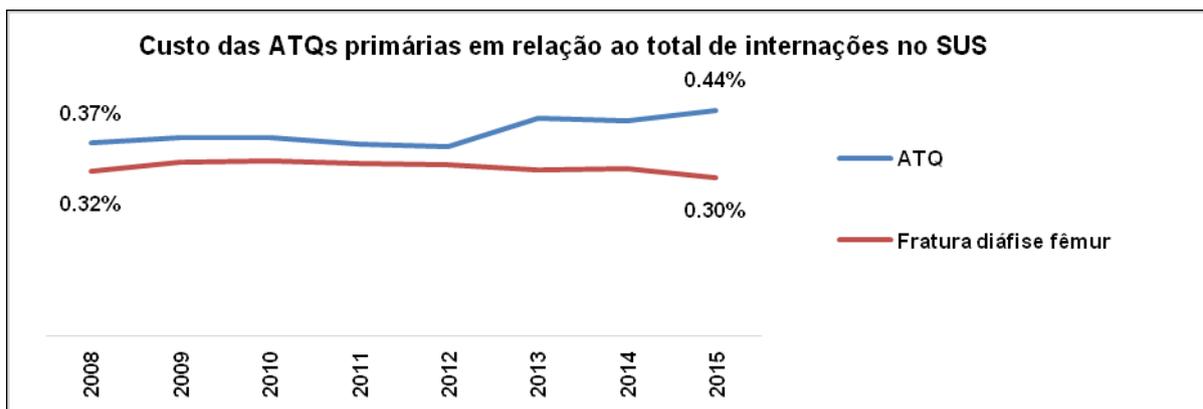


Figura 4: Comparação entre o preço pago pelo SUS por ATQ primárias e por fraturas diafisárias do fêmur.

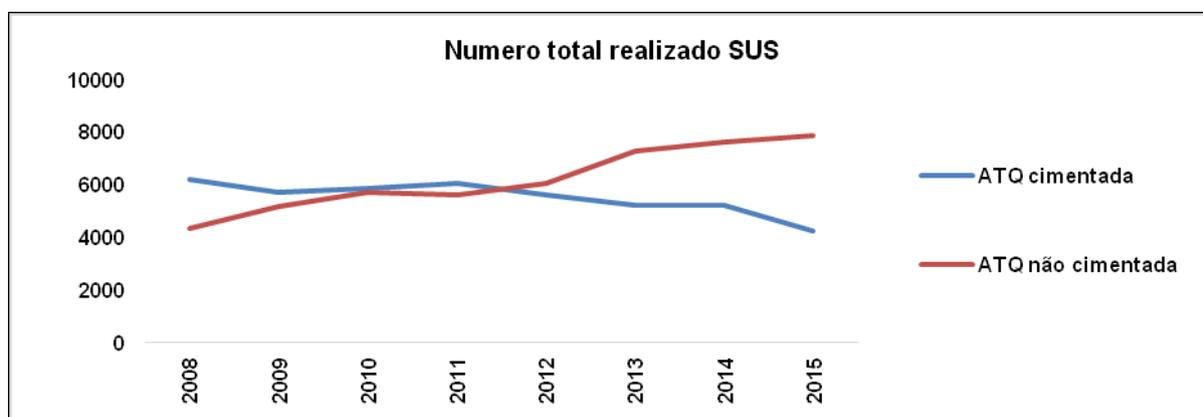


Figura 5: Comparativo entre a frequência anual de artroplastias primárias cimentadas versus não cimentadas e híbridas.

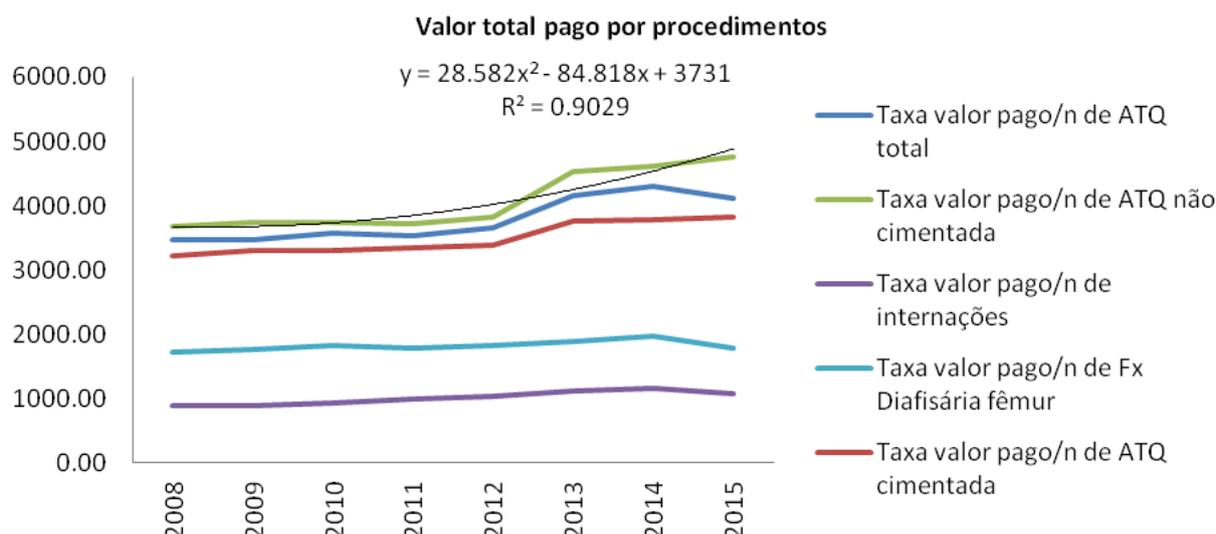


Figura 6: Evolução temporal do valor pago pelo SUS por tipo de procedimento.

O modelo de regressão linear dos fatores associados mostrou que a proporção de habitantes maiores que 50 anos de idade ($p=0,000175$) e a proporção de municípios com IDH alto ou muito alto ($p=0,037$) estão significativamente correlacionados com a taxa de ATQ por 100.000 habitantes (R^2 ajustado do modelo= 0,85; erro padrão= 0,16179)

No Brasil, a média de ATQs primárias foi de seis artroplastias/100.000 habitantes no ano de 2015. A figura 7 mostra a taxa de procedimentos executados por 100.000 habitantes em cada estado em 2015. O estado com a maior taxa foi o Rio Grande do Sul com 15 ATQs primárias/100.000 habitantes, seguida pelos demais estados do Sul.

A figura 8 mostra a relação entre casos autóctones, importados e exportados por estado. As principais migrações ocorreram para o Distrito Federal (DF), São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. No período foram registrados 1.271 fluxos, sendo o maior entre Goiás e o DF (242).

DISCUSSÃO

Verificamos que o custo médio da ATQ é maior que o custo médio de uma internação hospitalar por outros motivos no SUS. Esse fato é plenamente justificado pela ótima relação custo-utilidade do procedimento e repete os achados em outros países.^{12,13} Ao comparar nossos achados com dados mundiais, observamos que a taxa de procedimentos, por 100.000 habitantes, encontradas no Brasil (6/100.000) é em média 16 vezes menor que nos EUA.^{9,12} De fato, a taxa de ATQ por número de habitantes no Brasil é mais baixa do que a relatada em outros países do primeiro mundo.^{11,14,15,16} Os motivos para essa discrepância necessitam ser discutidos.

Historicamente existe uma demanda reprimida de cirurgias de alta e média complexidade no SUS. Tanto é verdade que, no ano de 2012 e 2013, uma série de portarias do Ministério da Saúde foram editadas com o

Tabela 1: correlação da taxa de ATQ por 100.000 habitantes em 2015 e possíveis fatores associados.

ESTADO	TAXA ATQ/100.000 HABITANTES	TAXA ESTABELECIMENTOS COM INTERNAÇÃO /100.000 HABITANTES	TAXA ESPECIALISTAS SBQ/1.000.000 HABITANTES	PROPORÇÃO HABITANTES BRANCOS	PROPORÇÃO DE MUNICÍPIOS COM IDH ALTO E MUITO ALTO (>0,7)	TAXA MÉDICOS /1.000 HABITANTES	RAZÃO HABITANTES MULHER /HOMEM	% HABITANTES >50 ANOS	RENDA PER CAPTA	
ACRE	14,93441923	3,609151314	1,244534936	0,211396876	4,54	1,13	0,992	0,132412295	761	
ALAGOAS	6,225807649	2,633995544	0,598635351	0,283682802	0,98	1,28	1,064	0,176201661	662	
AMAPÁ	4,304278583	2,217355634	1,304326843	0,249135669	12,5	1,01	0,998	0,120011113	881	
AMAZONAS	5,586115557	2,615317738	0,507828687	0,217429141	1,61	1,15	0,987	0,132028603	739	
BAHIA	20,96825729	3,545135095	1,644311268	0,200830795	1,92	1,26	1,038	0,200209301	773	
CEARÁ	25,8971376	3,06587969	1,235336139	0,300403186	2,17	1,26	1,051	0,196795814	751	
DISTRITO FEDERAL	58,52828467	1,063526861	6,861463619	0,416702907	100	4,28	1,091	0,187403382	2351	
ESPÍRITO SANTO	29,84800419	2,26468233	1,526752133	0,399192556	39,74	2,24	1,03	0,225960842	1157	
GOIÁS	43,98941652	4,886032165	3,630488296	0,391367065	46,3	1,83	1,013	0,203122795	1140	
MARANHÃO	4,605864714	3,910639852	0,144838513	0,18826075	1,84	0,79	1,016	0,157528539	575	
MATO GROSSO	21,52818907	4,072900634	1,531165652	0,345438271	34,75	1,42	1,043	0,208830224	1139	
MATO GROSSO DO SUL	19,1985999	3,470080925	2,640278964	0,463989849	34,61	1,85	1,007	0,188462606	1283	
MINAS GERAIS	57,11793718	2,673809476	3,737583138	0,425209079	26,73	2,15	1,032	0,243364436	1168	
PARÁ	4,898303542	2,656293961	0,974786775	0,20097555	2,09	0,91	0,984	0,15064489	708	
PARAÍBA	22,85885763	4,355266928	0,7552486	0,362043213	2,24	1,51	1,064	0,20719188	790	
PARANÁ	77,47904733	3,663883728	5,285309045	0,674802281	59,65	1,96	1,035	0,24104924	1398	
PERNAMBUCO	29,74797791	3,285118424	1,391092492	0,332942116	2,7	1,64	1,079	0,201177709	872	
PIAUI	19,31943167	5,992456995	0,936321405	0,24298653	0,89	1,17	1,04	0,193810247	747	
RIO DE JANEIRO	56,91834646	1,746221033	4,350446863	0,47371141	63,04	3,75	1,097	0,269612902	1429	
RIO GRANDE DO NORTE	47,20852368	5,548817245	1,162055968	0,405995002	2,39	1,5	1,045	0,203374611	919	
RIO GRANDE DO SUL	116,2698485	3,013876635	3,822911366	0,797642305	63,1	2,46	1,054	0,284644023	1554	
RONDÔNIA	8,483184067	3,902264671	0	0,313892325	13,46	1,32	0,965	0,167904269	901	
RORAIMA	10,08572869	3,757428337	1,977593862	0,224230355	6,66	1,49	0,968	0,128379461	1068	
SANTA CATARINA	71,06415865	2,991557648	3,519479586	0,836923597	79,18	2,07	1,015	0,23917738	1458	
SÃO PAULO	59,24343018	1,655536506	5,360784877	0,61225976	90,39	2,7	1,055	0,246711767	1723	
SERGIPE	11,32443756	2,808817189	1,783375993	0,24947953	1,33	1,54	1,058	0,179158398	878	
TOCANTINS	11,55019451	3,564060019	1,320022229	0,219211314	7,19	1,51	0,969	0,167590682	863	
Taxa_ATQ/ 100.000 hab	R ²	1	,169	,763	,896	,755	,657	,451	,839	,718
	p		,400	,000	,000	,000	,000	,018	,000	,000

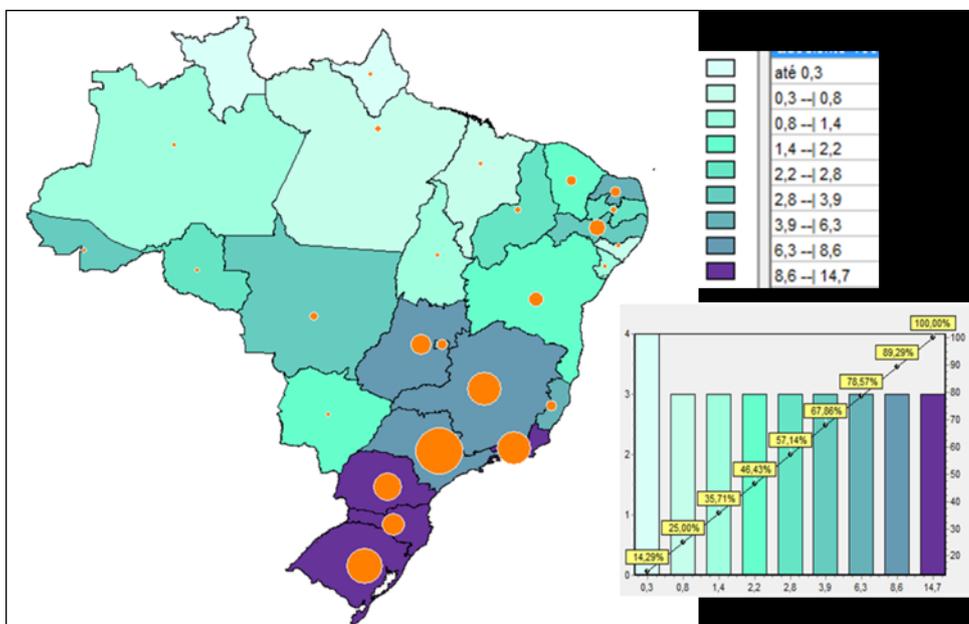


Figura 7: Distribuição estadual da taxas de ATQ primárias realizadas por 100.000 habitantes, em 2015. As cores do mapa representam a taxa de ATQ primárias por 100.000 habitantes em 2015 por estado conforme codificação. Os círculos proporcionais demonstram a frequência absoluta de casos realizados em cada estado no mesmo ano.

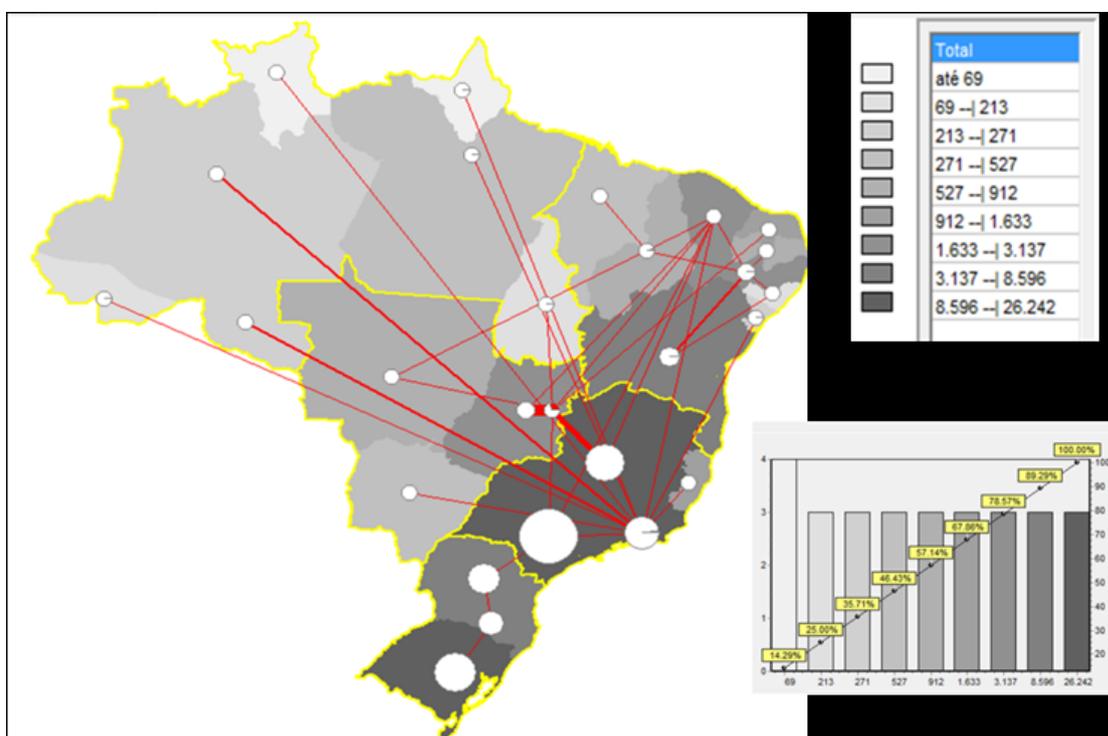


Figura 8: Distribuição estadual das frequências de ATQ primárias originados em cada estado (casos autóctones), e o fluxo de casos importados e exportados entre 2008 e 2015. As cores do mapa representam a frequência de ATQ primárias no SUS no período do estudo por estado de residência dos pacientes conforme codificação. Os círculos proporcionais demonstram as frequências absolutas de casos realizados em cada estado e as fatias escuras a proporção de casos importados de outros estados. As linhas demonstram o fluxo dominante de pacientes entre estados e sua largura é proporcional ao número de pacientes. No período foram registrados 1.271 fluxos, sendo o maior entre Goiás e o DF (242). Para simplificação da imagem, apenas os fluxos dominantes estão demonstrados.

objetivo de incentivar a realização dessas cirurgias.¹⁷ O impacto dessas ações refletiu-se em nossos dados, que demonstraram acréscimo de aproximadamente 10% no número de cirurgias realizadas naquela época, o que também coincidiu com o incentivo financeiro (aumento do valor pago por procedimento) no SUS. Nosso estudo comprova que mesmo as regiões com maior incidência dessa cirurgia realizam menos procedimentos pelo SUS que países desenvolvidos, mostrando uma provável oferta insuficiente desse serviço à população.

A análise de regressão linear evidenciou que os principais fatores envolvidos na distribuição heterogênea dos procedimentos entre as unidades federativas brasileiras foram a proporção de indivíduos com mais de 50 anos de idade e a proporção de municípios com IDH alto ou muito alto, o que indica uma dificuldade de acesso da população ao tratamento nas regiões menos desenvolvidas do país. Além disso, a forte correlação entre a renda per capita ($R^2 = 0,919$; $p < 0,01$) e a taxa de especialistas sugere os motivos dessa oferta desigual e aponta para a necessidade de programas que incentivem os especialistas a migrarem para centros onde a oferta desse serviço é escassa.

Embora discreto, o recente aumento na incidência de artroplastias nos últimos anos em nosso meio repete o observado em outros países.⁹ Com a transição epidemiológica e a mudança da pirâmide etária brasileira nos últimos anos, existe uma previsão de que o número de doenças degenerativas articulares aumente,⁷ o que deve, consequentemente, implicar em um aumento na demanda por procedimentos. Usando a equação fornecida pela curva de frequência encontrada em nosso estudo, podemos prever, em uma análise simplificada, que em 2030, a incidência anual de casos de ATQ primárias será de mais de 18.600 casos por ano (143% do valor atual). Esse valor reproduz as expectativas geradas em estudos de outros países.¹⁴ No entanto, preocupações existem quanto à capacidade do sistema de oferecer esses serviços, já que o custo também deverá crescer e a demanda por procedimentos de alta complexidade é esperado.

No período do estudo, a frequência de cirurgias de revisão no país manteve-se praticamente estável. Certamente, isso não retrata a realidade da demanda, mas apenas a estabilidade na oferta desse serviço em centros de referência, que geralmente funcionam em sua capacidade limite. Isso reflete a necessidade de expandir a oferta desses serviços no futuro, sob pena de comprometer a integralidade do cuidado aos pacientes.

As características demográficas dos casos operados em nosso país se assemelham ao observado em outras regiões. A faixa etária média dos pacientes nesse estudo foi 64 anos, comparado a 67.8 nos EUA, 69 no Reino Unido e 63.2 no Canadá.^{9,18} A etiologia mais frequente da falência articular foi a coxartrose e o sexo mais acometido foi o feminino. Esses dados se assemelham aos do registro de artroplastia do Reino Unido, no qual a

coxartrose também foi diagnóstico mais frequente (92%) e a ATQ primária foi realizada no sexo feminino em 60% dos casos.¹⁸

Em nosso estudo, observamos uma transição do predomínio de artroplastias cimentadas para opções híbridas ou não cimentadas a partir de 2012, acompanhando a tendência mundial. No Reino Unido, a frequência de casos cimentados em 2015 foi de 30%. Já nos Estados Unidos da América, a incidência de casos não cimentados é de 86%.¹⁹ Porém, os motivos deste fenômeno vêm sendo questionados, uma vez que parece não haver vantagem de uma sobre a outra, sendo os custos maiores nas opções não-cimentadas.¹⁹

De fato, o registro do Reino Unido mostrou, com um seguimento de 12,7 anos, que a taxa de risco de revisão foi menor nos casos cimentados (3,93%), comparadas às próteses não cimentadas (5,46%, já excluídos os casos de articulação metal-metal).¹⁸ Esse paradoxo foi amplamente discutido por Troelsen e colaboradores, e uma resposta a essas observações parece ainda não ter influenciado a decisão da maioria dos cirurgiões.¹⁹

Quanto à distribuição geográfica, nosso estudo mostrou uma distribuição heterogênea das cirurgias e a análise dos fatores associados apontam para a presença de iniquidades regionais no acesso a cirurgias de ATQ. Além disso, podemos observar uma grande migração de pacientes entre regiões do país, revelando uma grave distorção dos princípios do SUS. A organização hierarquizada do SUS pressupõe que esse tipo de cirurgia, na maioria dos casos, poderia ser ofertada a nível estadual ou no máximo regional. A lógica atual de tratamento fora do domicílio, sobrecarrega os grandes centros, gera custos indiretos e atrapalha o desenvolvimento regional, desestimula a fixação de profissionais especializados no interior do país e fere o princípio de descentralização do SUS.

De fato, observamos que estados que contam com hospitais federais de referência em ortopedia, como Rio de Janeiro e Distrito Federal, atuam como grandes importadores de casos (centros de referência). Adicionalmente, a observação do aumento das indicações de artroplastias híbridas e não cimentadas, que exigem habilitação em alta complexidade no SUS, gera preocupações que essa concentração possa aumentar no decorrer do tempo.

Esse estudo possui uma série de limitações. Ao analisar apenas dados de pacientes atendidos na rede pública, deixando de incluir casos da rede conveniada e particular, o número total de casos operados no Brasil fica subestimado. Em 2015, no Brasil, a cobertura por planos de saúde era de 25,6%, de acordo com a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Não obstante, por estudar um sistema de cobertura universal, nossos dados são dotados de representatividade à nível nacional e oferecem informações consistentes de grande relevância para estudos na área de ortopedia e traumatologia, saúde coletiva, gestão e planejamento do SUS. Tendo em vista

que outras alternativas para a obtenção desse tipo de dado, como os registros nacionais de artroplastias e o REMPRO, da Sociedade Brasileira de Quadril, ainda estão em fases incipiente em nosso país, acreditamos que as bases de dados do DATASUS, são a melhor fonte desse tipo de informação no momento. No entanto, por se basear em dados obtidos secundariamente, a confiabilidade depende do correto preenchimento das guias para autorização de internação hospitalar (AIH), e eventuais erros, omissões, ou fraudes podem ter influenciado nos resultados. Esse potencial viés pode ser exemplificado ao estratificar os dados por faixa etária. Considerando que a ATQ encontra raríssimas indicações em pacientes menores que 15 anos, e certamente não abaixo de cinco anos de idade, o fato de termos encontrado 16 AIHs em nossa amostra nesta faixa etária, revela que os dados do sistema podem não ser completamente fidedignos. De fato, há fatores que influenciam no preenchimento e registro das AIHs e que podem interferir nos resultados. Entre esses fatores, são citados na literatura, a completude e correção do preenchimento pelo médico, a dificuldade em decifrar a letra do médico, a falta de treinamento e o desconhecimento por parte dos funcionários dos hospitais das regras de codificação.²⁰ A publicação de estudos como esse pode chamar a atenção dos médicos, para um dos motivos da importância do correto preenchimento dos documentos oficiais, como as AIHs.

CONCLUSÃO

A frequência de realização de artroplastias totais primárias de quadril no SUS aumentou no período de 2008 a 2015, embora sua distribuição nas unidades federativas seja heterogênea e desigual. A incidência de ATQs primárias cimentadas foi superada pelas não cimentadas e híbridas a partir de 2012.

CONFLITO DE INTERESSE

Todos os autores declaram não haver conflito de interesse.

AGRADECIMENTO

Os autores gostariam de agradecer ao professor Mário Círio Nogueira, colega da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela inestimável contribuição no processo da análise epidemiológica e confecção dos mapas de fluxo.

REFERÊNCIAS

1. Sundén-Lundius A, Johnsson B, Lohmander S, Ekdahl C. Prevalence of self-reported hip disorders, relations to age, gender, pain, stiffness, weakness and other joint disorders. *Adv Physiother.* 2005; 7:108-13.
2. Barbour KE, Lui L-Y, Nevitt MC et al. Hip osteoarthritis and the risk of all-cause and disease-specific mortality in older women: population-based cohort study. *Arthritis Rheum.* 2015; 67(7):1798-805. Doi:10.1002/art.39113.
3. Frankel S, Eachus J, Pearson N, Greenwood R, Chan P, Peters TJ et al. Population requirement for primary hip-replacement surgery: a cross-sectional study. *Lancet.* 1999; 353:1304-9.
4. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet.* 2007; 370(9597):1508-19.
5. Ethgen O, Bruzière O, Richy F, Dardennes C, Reginster JY. Health related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A(5):963-74.
6. Birrell F, Lunt M, Macfarlane G, Silman A. Association between pain in the hip region and radiographic changes of osteoarthritis: results from a population-based study. *Rheumatology.* 2005; 44:337-41.
7. Schramm JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciênc saúde coletiva.* 2004; 9(4):897-908.
8. Reijman M, Pols HA, Bergink AP, Hazes JM, Belo JN, Lievens AM, Bierma-Zeinstra SM. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: the Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis.* 2007; 66:158-62
9. Bitton, R. The economic burden of osteoarthritis. *Am J Manag Care.* 2009; 15(8Suppl):S230-5.
10. Ferreira MC, Oliveira JCP, Zidan FF, Franciozi CES, Luzo MVM, Abdalla RJ. Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do Sistema Único de Saúde brasileiro. *Rev Bras Ortop.* 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.11.002>.
11. Ministério Da Saúde (BR). DATASUS. [citado em 2016 Jun 28] Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>
12. Daigle ME, Weinstein AM, Katz JN, Losina E. The cost-effectiveness of total joint arthroplasty: a systematic review of published literature. *Best pract res cl rh.* 2012; 26(5):10. doi:10.1016/j.berh.2012.07.013.
13. Lavernia CJ, Iacobelli DA, Brooks L, Villa JM. The cost-utility of total hip arthroplasty: earlier intervention, improved economics. *J Arthroplasty.* 2015; 30(6):945-9. doi: 10.1016/j.arth.2014.12.028.
14. Inacio MCS, Graves SE, Pratt NL, Roughead EE, Nemes S.

Increase in total joint arthroplasty projected from 2014 to 2046 in Australia: a conservative local model with international implications. *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475(8):2130-2137. doi: 10.1007/s11999-017-5377-7.

15. Pabinger C, Geissler A. Utilization rates of hip arthroplasty in OECD countries. *Osteoarthr Cartilage.* 2014; 22:734-41.

16. Ackerman IN, Bohensky MA, Steiger R, Brand CA, Eskelinen A, Fenstad AM et al. Lifetime risk of primary total hip replacement surgery for osteoarthritis from 2003-2013: a multi-national analysis using national registry data. *Arthritis Care Res.* 2017.

17. Ministério da Saúde (BR). Portaria n. 880, de 16 de maio de 2013: define a estratégia de aumento do acesso aos procedimentos traumato-ortopédicos de média complexidade no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). [citado em 2019 Out 03] Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0880_16_05_2013.html.

18. National Joint Registry (UK). National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man Annual Report 2016. [citado em 2019 Out 03] Disponível em: <http://www.njrcentre.org.uk>.

19. Troelsen A, Malchau E, Sillesen N, Malchau H. A review of current fixation use and registry outcomes in total hip arthroplasty: the uncemented paradox. *Clin Orthop Relat Res.* 2013; 471(7):2052-9.

20. Mathias TAF, Soboll MLMS. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. *Rev. Saúde Pública.* 1998; 32(6):526-32.

- Ana Raquel de Araújo Silva¹
- Viviane Silva Dela-Sávia¹
- Nathália Sernizon Guimarães²
- Gilce Andrezza de Freitas Folly Zocатели¹

¹Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena, Minas Gerais, Brasil.

²Departamento Acadêmico 2. Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Inovação do Sudeste de Minas Gerais, Barbacena, Minas Gerais, Brasil.

✉ **Gilce Zocатели**
UNIPAC. Rodovia MG-338, KM 12, Barbacena, MG, Brasil.
CEP: 36201-143
☎ andrezza_folly@yahoo.com.br

Submetido: 29/05/2019
Aceito: 17/09/2019

RESUMO

Introdução: A síndrome do ovário policístico (SOP) é uma disfunção hormonal que acomete mulheres em idade reprodutiva podendo causar infertilidade, alterações no ciclo menstrual, hirsutismo, presença de cistos nos ovários, amenorreia e distúrbios metabólicos. Dentre as alterações metabólicas, resistência à insulina (RI) está presente em 70,5% das brasileiras com SOP. **Objetivo:** Revisar sistematicamente a literatura para descrever os efeitos da suplementação de ômega-3 na RI em mulheres com SOP. **Materiais e métodos:** As buscas pela informação foram realizadas na base de dados PubMed e LILACS utilizando os descritores "síndrome do ovário policístico"; "ácidos graxos ômega-3" e "resistência à insulina", em português e inglês. **Resultados:** Foram encontrados sessenta estudos e após o crivo metodológico seis foram selecionados para compor esta revisão. Ao total dos ensaios clínicos incluídos nesta revisão, 326 mulheres com faixa etária correspondente a 18-45 anos foram avaliadas com variações de índice de massa corporal entre 25 e 45 kg/m². A variação de tempo de acompanhamento entre os estudos foi de 2 a 6 meses. **Discussão:** Em todos os estudos incluídos nesta revisão, a homeostase da glicose sérica foi avaliada pelo índice HOMA. Apenas 1 estudo avaliou o índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICK1); 2 estudos avaliaram hemoglobina glicada e índice de sensibilidade à insulina (ISI de Matsuda). A avaliação da insulinemia de jejum foi realizada em 4 estudos. Metade dos estudos incluídos suplementou os pacientes com 1.000 mg de ômega-3 ao dia, enquanto 25% dos estudos utilizou a dosagem de 2000 mg/dia 25% utilizou 4000 mg/dia. A maioria das pesquisas encontradas (67%) descreveu efeito positivo entre a suplementação de ômega-3 e melhora da RI de mulheres com SOP, utilizando os diferentes métodos de dosagem da homeostase da glicose sérica. **Conclusão:** Conclui-se que o consumo de ômega-3 pode ter efeito positivo sobre a RI.

Palavras-chave: Síndrome do Ovário Policístico, Ácidos Graxos Ômega-3, Resistência à Insulina, Alimento Funcional.

ABSTRACT

Introduction: Polycystic ovarian syndrome (PCOS) is a hormonal dysfunction that affects women of childbearing age and can cause infertility, changes in the menstrual cycle, hirsutism, ovarian cysts, amenorrhea, and metabolic disorders. Among the metabolic changes insulin resistance (IR) is present in 70.5% of Brazilians with PCOS. **Objective:** To systematically review the literature to describe the effects of omega-3 supplementation on IR in women with PCOS. **Materials and methods:** Information searches were performed in the PubMed and LILACS database using the descriptors "polycystic ovarian syndrome"; "fatty acids omega-3" and "insulin resistance", in Portuguese and English. **Results:** Sixty studies were found and six were selected to compose this review. In the total of the clinical trials included in this review, 326 women aged 18-45 years were evaluated with variations in body mass index between 25 and 45 kg/m². The variation in follow-up time between the studies was from 2 to 6 months. **Discussion:** In all studies included in this review, serum glucose homeostasis was assessed by the HOMA index. Only 1 study evaluated the quantitative index of insulin sensitivity (QUICK1); 2 studies evaluated glycated hemoglobin and insulin sensitivity index (Matsuda ISI). The evaluation of fasting insulinemia was performed in 4 studies. Half of the included studies supplemented patients with 1000 mg omega-3 daily, while 25% of the studies used the dosage of 2000 mg / day 25% used 4000 mg / day. Most of the researches (67%) described a positive effect between omega-3 supplementation and improvement of IR in women with PCOS, using the different dosing methods for serum glucose homeostasis. **Conclusion:** It is concluded that omega-3 consumption may have a positive effect on IR.

Key-words: Polycystic Ovary Syndrome, Fatty Acids, Omega-3, Insulin Resistance, Functional Food.

INTRODUÇÃO

A síndrome do ovário policístico (SOP) é uma desordem endócrina que atinge mulheres em idade reprodutiva, cuja prevalência mundial varia entre 6 a 10%.^{1,2,3}

Estima-se que entre 20 e 30% dos casos de infertilidade feminina possua como causa a SOP, que também pode estar associada às alterações no ciclo menstrual como amenorreia, hirsutismo (crescimento excessivo de pelos em partes anatômicas masculinas), presença de cistos nos ovários, manifestações clínicas de disfunção ovariana (acne, acantose, anovulação crônica ou oligomenorreia) e até mesmo infertilidade.⁴

Além dos distúrbios reprodutivos, a SOP pode influenciar o desenvolvimento de alterações metabólicas como dislipidemias e resistência à insulina (RI).³ A prevalência da RI em mulheres com SOP é de 64% em americanas, 79,2%, em italianas e varia de 33 a 70,5% em mulheres brasileiras.⁵ Deste modo, uma vez não tratada adequadamente, a SOP pode colaborar para o surgimento de doenças secundárias como complicações cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão arterial sistêmica.⁴

Alterações no estilo de vida podem promover a perda de peso e conseqüentemente melhorar os sintomas da SOP e a função ovariana.⁶ Para mulheres que estão acima do peso, é importante possuir uma alimentação adequada e saudável visando a perda de peso, com aumento do consumo de ácidos graxos mono e poli-insaturados e redução de ácidos graxos saturados; aumento da ingestão de fibras, cereais, frutas e vegetais.

Dentre os ácidos graxos poli-insaturados destaca-se o ômega-3 que possui efeito protetor em diversas condições inflamatórias. O ômega-3 é definido como um composto funcional dos alimentos que pode ser consumido em alimentos-fonte ou em cápsulas. O ômega-3 influencia a redução de danos vasculares, colesterol total, evitando a formação de trombos, aterosclerose, além de possuir efeito anti-inflamatório. O efeito anti-inflamatório do ômega-3 está associado à redução da produção de eicosanoides pró-inflamatórios e, como consequência, melhoram a sensibilidade à insulina em até 38%.⁷ Assim, o consumo de ômega 3 pode ter potenciais efeitos sobre a RI na SOP.²

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho foi descrever, por meio de uma revisão sistemática da literatura, os efeitos da suplementação de ômega-3 na RI de mulheres com SOP.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática realizada tendo como base a metodologia PRISMA-P (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), a partir

da pergunta central: "quais os efeitos da suplementação de ômega-3 na resistência à insulina (RI) em mulheres com síndrome de ovário policístico (SOP)?" As buscas literárias foram realizadas nas bases de dados eletrônicas Public Medline (PubMed) e LILACS via Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Periódicos CAPES).

Após prévia consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH) foram utilizados os descritores "*Síndrome do Ovário Policístico*", "*Ácidos Graxos Ômega-3*", "*Resistência à Insulina*", "*Síndrome del Ovario Poliquístico*", "*Ácidos Grasos Omega-3*", "*Alimentación Suplementaria*", "*Resistencia a la Insulina*", "*Alimentos Funcionales*", "*Polycystic Ovary Syndrome*", "*Fatty Acids*", "*Omega-3 Fatty Acids*" e "*Insulin Resistance*". Para identificar os estudos, a seguinte estratégia de busca foi empregada: "*Polycystic Ovarian Syndrome*" AND "*omega-3 fatty acids*" AND "*insulin resistance*".

Para a inclusão dos artigos na revisão sistemática foram empregados os seguintes critérios: artigos de fonte primária; ensaios clínicos randomizados com intervenção nutricional exclusiva de ômega-3 e avaliação da resistência à insulina; artigos em linguagem inglesa, espanhola ou portuguesa. Não houve delimitação quanto ao local de publicação. Para exclusão dos artigos na revisão sistemática foram utilizados os seguintes critérios: artigos com mais de 10 anos de publicação; artigos que não foram publicados em revistas indexadas; artigos com objetivo destoante do tema abordado; revisão sistemática, narrativa ou integrativa, metanálises, estudos transversais, relatos de caso, série de casos, estudo experimental com animais e ensaios clínicos com intervenção de ômega-3 associada a outro suplemento ou outra intervenção.

O crivo metodológico foi realizado por meio da análise e aplicação dos critérios de exclusão nos títulos, resumos e textos. A aplicação dos critérios de inclusão/exclusão por títulos, resumos e texto foi realizada independentemente por dois revisores (ARS e VSD) para identificar estudos relevantes, aplicando os critérios demonstrados. Desacordos ou ambigüidades foram resolvidos por um terceiro revisor (GFZ). A pesquisa não possuiu conflitos de interesse.

RESULTADOS

Após a busca literária, 60 estudos foram encontrados como fonte de informação conforme mostra a figura 1. Do total de estudos avaliados, seis foram selecionados para compor esta revisão sistemática.

A síntese dos artigos incluídos foi apresentada pela tabela 1 contendo as seguintes informações: identificação do estudo, objetivo dos pesquisadores, amostra avaliada, intervenção nutricional (posologia de suplementação do ômega 3), e principais resultados encontrados (tabela 1).

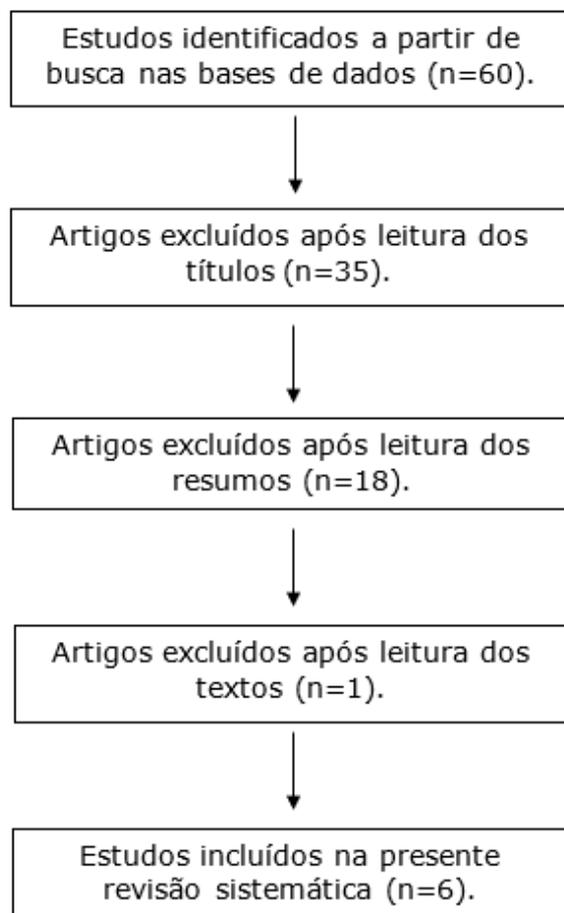


Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos para revisão sistemática sobre efeitos da suplementação de ômega 3 na resistência à insulina em mulheres com síndrome do ovário policístico.

Ao total dos ensaios clínicos incluídos nesta revisão, 326 mulheres com faixa etária correspondente a 18-45 anos foram avaliadas com variações de índice de massa corporal entre 25 e 45 kg/m². A variação de tempo de acompanhamento entre os estudos foi de 2 a 6 meses. Em todos os estudos incluídos nesta revisão, a homeostase da glicose sérica foi avaliada pelo índice HOMA. Apenas um estudo avaliou o índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICK1); dois estudos avaliaram hemoglobina glicada e índice de sensibilidade à insulina (ISI de Matsuda). A avaliação da insulinemia de jejum foi realizada em quatro estudos. Metade dos estudos incluídos suplementou os pacientes com 1.000 mg de ômega-3 ao dia, enquanto 25% dos estudos utilizou a dosagem de 2.000 mg/dia, 25% utilizou 4.000 mg/dia.

Os artigos selecionados para esta revisão e seus resultados estão detalhados a seguir:

Estudo I: Amini et al.⁸

Amini et al. é um ensaio clínico randomizado duplo-

cego placebo-controlado cujo objetivo foi avaliar a eficácia da suplementação de ômega-3 no estado metabólico e parâmetros de saúde mental em mulheres com SOP.⁸ Participaram do estudo 54 mulheres de 18 a 35 anos diagnosticadas com SOP segundo o critério de Rotterdam. Dentre os 54 participantes, 27 consumiram placebo e os outros 27 foram suplementados. A suplementação de ômega-3 foi diária durante 12 semanas com consumo de 2 cápsulas de ômega-3 (óleo de peixe) de 1000mg cada, contendo 240mg de ácido eicosapentaenoico (EPA), 160mg de ácido docosahexaenoico (DHA), e outros ácidos graxos ômega-3.

A intervenção resultou em diminuição dos níveis séricos de insulina, que variou de $12,6 \pm 2,8$ μ IU/mL para $10,2 \pm 2,9$ μ IU/mL ($p=0,001$), diminuição do modelo de homeostase de avaliação resistência à insulina (HOMA-IR) alterou de $2,8 \pm 0,8$ para $2,2 \pm 0,07$ ($p<0,001$) e aumento do índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICKI) que alterou de $0,33 \pm 0,01$ para $0,34 \pm 0,01$ ($p=0,008$). Este estudo mostrou que a suplementação de ácidos graxos ômega-3 conferiu

Tabela 1: Características das intervenções nutricionais com ômega 3 e os resultados obtidos na resistência insulínica em mulheres com síndrome do ovário policístico dos artigos selecionados na revisão sistemática

Estudo	Objetivo	Amostra	Intervenção nutricional	Resultados encontrados
Amini et al. ⁸	Avaliar a eficácia da suplementação de ômega-3 no estado metabólico e em parâmetros de saúde mental em mulheres com SOP.	54 pacientes com SOP entre 18 a 35 anos.	2 cápsulas de ômega-3 (óleo de peixe) com 1000mg cada diariamente, contendo 240mg de EPA e 160mg de DHA e outros ácidos graxos ômegas-3, por 12 semanas.	↓ insulinemia de jejum; ↓ HOMA-IR; ↑ QUICKI.
Karakas et al. ⁹	Investigar os efeitos da suplementação de óleo de peixes, linhaça e soja em aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) e em outros metabólitos primários da SOP.	54 mulheres com SOP entre 20 e 45 anos e IMC variando de 25 a 45 Kg/m ² .	3,5g diários de óleo de peixe em cápsulas (358 mg de EPA e 242 mg de DHA) por 6 semanas.	↓ HbA1c; ↓ ISI de Matsuda.
Oner et al. ¹⁰	Investigar aspectos clínicos metabólicos e efeitos endócrinos do ômega-3 em pacientes com SOP.	45 pacientes com SOP entre 17 a 38 anos e IMC < 30 Kg/m ² .	1500mg de ômega-3 diariamente, por 6 meses.	↓ insulinemia de jejum; ↓ HOMA-IR.
Rafraf et al. ²	Avaliar os efeitos dos ácidos graxos ômega 3 sobre as medidas antropométricas, resistência à insulina e níveis séricos de visfatina em mulheres com SOP.	61 pacientes com SOP entre 20 a 35 anos e IMC variando de 25 a 40 Kg/m ² .	4 cápsulas de ômega 3 diariamente, contendo 180mg de EPA e 120mg de DHA, por 8 semanas.	↓ glicemia de jejum; ↓ insulinemia de jejum; ↓ HOMA-IR.
Mohammadi et al. ¹	Determinar os efeitos dos ácidos graxos ômega 3 sobre os níveis séricos de adiponectina e alguns fatores de risco metabólicos, incluindo a resistência à insulina, os níveis séricos de lipídios e os níveis de PCR-us em pacientes com SOP.	61 pacientes com SOP entre 20 a 35 anos e IMC variando de 25 a 40 Kg/m ² .	4g de ômega-3 (com 1000mg cada cápsula) diariamente, contendo 180mg de EPA e 120mg de DHA, por 8 semanas.	↓ glicemia de jejum; ↓ insulinemia de jejum; ↓ HOMA-IR.
Vargas et al. ¹¹	Comparar os efeitos dos ácidos graxos poli-insaturados essenciais ômega-3 e de cadeia longa na SOP.	51 pacientes com SOP entre 20 a 45 anos e com IMC variando de 25 a 45 Kg/m ² .	3,5g de ômega-3 diariamente sendo 6 cápsulas de óleo de peixe contendo 358 mg de EPA e 242 mg de DHA por 6 semanas.	↑ glicemia no tempo 120 minutos no TOTG; ↓ ISI de Matsuda; ↓ HbA1c.

Legenda: ↑: aumento; ↓: redução. ALA: ácido alfa linolênico; BCAA: aminoácidos de cadeia ramificada; DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenóico; HbA1c: hemoglobina glicada; HOMA-IR: modelo de homeostase de avaliação resistência à insulina; IMC: índice de massa corporal; ISI de Matsuda: índice de sensibilidade a insulina; Kg/m²: quilograma dividido por metro ao quadrado; PCR-us: proteína C reativa ultrasensível; QUICKI: índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina; SOP: síndrome do ovário policístico; TOTG: teste oral de tolerância à glicose.

um potencial terapêutico vantajoso em mulheres com SOP.⁸

Estudo II: Karakas et al.⁹

Karakas et al. por meio de um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, placebo-controlado, objetivou investigar os efeitos da suplementação de óleo de peixes, linhaça e soja em aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) e em outros metabólitos primários da SOP.⁹ Participaram do estudo 54 mulheres entre 20 e 45 anos com índice de massa corporal (IMC) de 25 a 45 Kg/m² diagnosticadas com SOP segundo os critérios *National Institutes of Health* (NIH). A intervenção ocorreu com dosagem de 3,5g diários de cápsulas óleo de peixe contendo 358 mg de EPA e 242 mg de DHA, por 6 semanas. Dentre os 54 participantes, 17 sofreram intervenção com óleo de peixe, 19 com óleo de linhaça e 18 com óleo de soja (placebo).

Observou-se nesta intervenção que a hemoglobina glicada (HbA1c) que estava em $5,5 \pm 0,4$ reduziu na proporção de $0,1 \pm 0,1$ ($p < 0,05$), ou seja, obteve um resultado positivo. O índice de sensibilidade a insulina (ISI Matsuda) que estava em $2,4 \pm 1,5$ reduziu em $0,5 \pm 0,9$ ($p < 0,05$). Já a glicemia (mmol/L), a insulinemia (pmol/L), o HOMA-IR, a área sobre a curva (AUC) de glicose (mmol/l-2h) e a AUC insulina (pmol/l-2h) não apresentaram alteração significativa ($p > 0,05$).⁹

A partir destes dados, percebeu-se resultado positivo quando comparado os valores de HbA1c antes e após a intervenção. Já os valores de ISI, apesar de possuir uma redução significativa, não obteve um resultado positivo após a intervenção, visto que a redução deste índice pode ser interpretada como aumento da RI. Além disto, diferente do que se esperava, a glicemia, a insulinemia, o HOMA-IR, a AUC de glicose e a AUC de insulina não apresentaram alterações significativas com a suplementação.⁹

Estudo III: Oner et al.¹⁰

Oner et al. objetivou investigar os aspectos clínicos metabólicos e efeitos endócrinos do ômega-3 em pacientes com SOP, por meio de um estudo clínico prospectivo conduzido em um estudo randomizado.¹⁰ Foram avaliados 45 pacientes com SOP entre 17 a 38 anos de idade e com IMC abaixo de 30 Kg/m². A intervenção constava de uma dosagem de 1500mg de ômega-3 diariamente, por 6 meses.

Obteve-se como resultado uma melhora nos parâmetros de resistência à insulina devido a diminuição significativa da insulinemia e do índice de HOMA-IR. A insulinemia de jejum ($\mu\text{IU/mL}$) de $13,4 \pm 7,7$ reduziu para $8,6 \pm 3,6$ ($p < 0,009$) e o HOMA-IR de $2,8 \pm 1,4$ diminuiu para $1,8 \pm 0,8$ ($p < 0,017$). A glicemia em jejum (mg/dl) até reduziu de $87,8 \pm 8,0$ para $87,0 \pm 9,7$, porém esta redução não foi estatisticamente significativa ($p = 0,592$).¹⁰

Desta forma, pode-se perceber que quando os valores, de antes e após a intervenção com o ômega 3 são comparados é constatado que a insulinemia em jejum e o HOMA-IR possuíram efeitos positivos pois reduziram significativamente. O estudo também constatou que o ômega-3 possui menos efeitos colaterais quando comparado com outros tratamentos para SOP.¹⁰

Estudo IV: Rafrat et al.²

Rafrat et al.² é um ensaio clínico duplo-cego randomizado e placebo-controlado que teve como finalidade avaliar os efeitos dos ácidos graxos ômega-3 sobre as medidas antropométricas, a RI e os níveis séricos de visfatina em mulheres com SOP de 20 a 35 anos com IMC de 25 a 40 kg/m². A intervenção foi de 4 cápsulas de ômega-3 diariamente por 8 semanas contendo 180mg de EPA e 120mg de DHA. O estudo teve 61 participantes, destes, 30 indivíduos receberam intervenção e 31 receberam placebo.

Observou-se redução dos níveis séricos de glicose em 10% ($p < 0,001$), redução em 16,3% no HOMA-IR ($p < 0,001$) e redução da insulinemia em 7,5% ($p < 0,05$). O valor basal de glicemia (mg/dl) era de $95,17 \pm 10,30$ e após a intervenção reduziu para $85,37 \pm 8,95$. A insulinemia ($\mu\text{IU/mL}$) possuía valor basal de $16,47 \pm 2,96$ e após a intervenção reduziu para $15,05 \pm 2,68$. O valor basal de HOMA-IR era de $3,91 \pm 1,03$ e após a intervenção diminuiu para $3,20 \pm 0,80$. Assim, ao comparar os valores antes e após a intervenção observaram-se resultados positivos.²

Estudo V: Mohammadi et al.¹

Mohammadi et al.¹ é um ensaio clínico randomizado duplo-cego que objetivou determinar os efeitos os ácidos graxos ômega-3 sobre os níveis séricos de adiponectina e alguns fatores de risco metabólicos, incluindo a resistência à insulina, os níveis séricos de lipídios e os níveis de PCR-us (proteína C reativa ultrassensível) em pacientes com SOP. O estudo avaliou 61 pacientes com SOP entre 20 a 35 anos e com IMC de 25 a 40 Kg/m². Foi utilizado como intervenção o consumo de 4 cápsulas de ômega-3 com 1000mg cada diariamente contendo 180mg de EPA e 120mg de DHA, por 8 semanas. Dos 61 participantes, 30 utilizaram ômega-3 e 31 receberam placebo.¹

O estudo mostrou efeitos relevantes na utilização de ômega-3 sob a melhora dos parâmetros de resistência à insulina. Sendo que resultou em 10% de redução dos níveis séricos de glicose, 7,5% de redução na insulina e 16,3% de redução do HOMA-IR em comparação ao grupo placebo. Glicemia (mg/dl) variou de $95,2 \pm 10,3$ para $85,4 \pm 8,95$, a insulinemia ($\mu\text{IU/mL}$) variou de $16,5 \pm 2,96$ para $15,1 \pm 2,68$ e HOMA-IR de $3,91 \pm 1,03$ para $3,20 \pm 0,80$.¹

A partir dos dados apresentados, o estudo apresenta um efeito positivo em todos os parâmetros analisados, como, glicemia, insulinemia e HOMA-IR. Assim, pode-se concluir um efeito positivo na utilização do ômega-3 como método de intervenção.¹

Estudo VI: Vargas et al.¹¹

Vargas et al.¹¹ é um ensaio clínico prospectivo duplo-cego placebo-controlado em que o objetivo foi comparar os efeitos dos ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 na SOP. Participaram da pesquisa 51 pacientes com SOP entre 20 a 45 anos e com IMC de 25 a 45 Kg/m². Foi utilizado como método de intervenção 3,5g de ômega-3 diariamente sendo 6 cápsulas de óleo de peixe contendo 358 mg de EPA e 242 mg de DHA, por 6 semanas.

O óleo de peixe aumentou os níveis séricos de glicemia aos 120 min (segundo os dados da área sobre a curva de glicose) de $6,9 \pm 0,4$ para $7,7 \pm 0,4$ ($p > 0,05$). Observou-se uma redução do ISI Matsuda de $2,43 \pm 0,37$ para $1,96 \pm 0,25$ ($p = 0,0378$) e também uma redução da HbA1c de $5,5 \pm 0,09\%$ para $5,4 \pm 0,09\%$ ($p = 0,0030$).¹¹

Assim, o estudo mostrou efeitos positivos na HbA1c quando comparado seus valores antes e após a intervenção com ômega-3. Entretanto, o mesmo não é percebido com o ISI de Matsuda, que apesar de ter valores significativos reduzidos não possuiu um resultado positivo. O resultado de glicemia avaliado no tempo 120 minutos da área sobre a curva de glicose também não foi satisfatório.¹¹

DISCUSSÃO

Analisando os resultados desta revisão, observou-se que os resultados encontrados no estudo de Mohammadi et al.¹ foram bastante semelhantes se comparados aos resultados encontrados pelo estudo de Rafrat et al.². Entretanto, a duplicidade da pesquisa não foi mencionada em ambos artigos encontrados e avaliados sendo, portanto, considerados na análise global dos nossos resultados.

Todos os estudos desta revisão sistemática analisaram a RI por meio do HOMA-IR antes e após a intervenção com ômega-3. Como resultado principal observou-se que a maioria dos estudos incluídos 67% (n=4) descreveram melhoras da RI significativas ($p < 0,05$) no pós-intervenção. Um índice de HOMA-IR igual ou maior que 2,71 pode ser considerado RI em adultos, segundo os padrões de referência da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD).¹² Amini et al.⁸ e Oner et al.¹⁰ mostraram que houve melhora significativa nos valores de HOMA-IR alterando de $2,8 \pm 0,8$ para $2,2 \pm 0,07$ e de $2,8 \pm 1,4$ para $1,8 \pm 0,8$, respectivamente. Ou seja, os indivíduos apresentavam resistência à insulina e passaram para normalidade após a intervenção, demonstrando o possível

efeito positivo do ômega-3 na RI.

Em Rafrat et al.² e Mohammadi et al.¹ também notou-se queda significativa dos valores do HOMA-IR após a intervenção. Todavia, estes valores continuaram apresentando-se elevados conforme os valores de referência da SBD,¹² significando possível continuidade da RI, ou seja, eram $3,91 \pm 1,03$ e reduziram para $3,20 \pm 0,80$ (ambos).

Estas diferenças de resultados decorrentes da suplementação com ácidos graxos ômega-3 podem derivar de diferentes dosagens, duração dos estudos, ausência de grupo controle, obesidade, diferentes gravidades da RI e a presença de outras condições que influenciam a RI.¹³ No estudo de Sadeghi et al.¹³ tentou-se investigar a influência da suplementação de ômega-3 na RI empregando evidências clínicas disponíveis mas nenhum efeito benéfico foi comprovado.

Em relação à glicemia, um estudo apresentou diminuição significativa após a intervenção, três não obtiveram variações significativas,^{1,2,9,10} um estudo não avaliou os níveis séricos de glicose,⁸ e um estudo avaliou a área sobre a curva de glicose através do Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG) encontrando aumento significativo na glicemia apenas do tempo 120 minutos,¹¹ ou seja, a intervenção com ômega-3 aumentou a glicemia dos indivíduos, um resultado não esperado.

Segundo as recomendações da SBD,¹² a glicemia em jejum normal deve estar menor que 100 mg/dL, já de 100 mg/dL a 125 mg/dL considera-se pré-diabético, e maior ou igual a 126 mg/dL considera-se diabético. Os valores de referência segundo a SBD do TOTG para 120 minutos após ingerir 75g de glicose é normal quando está menor que 140 mg/dL, entre 140 mg/dL a 199 mg/dL pré-diabético, e ≥ 200 mg/dL diabético.¹²

Em Rafrat et al.² e Mohammadi et al.¹ a glicemia (mg/dl) mostrou valor basal de $95,17 \pm 10,30$ e de $95,2 \pm 10,3$ e após a intervenção o valor passou para $85,37 \pm 8,95$ e $85,4 \pm 8,95$, respectivamente, sendo observada redução significativa. Porém, tanto antes quanto após a intervenção, a glicemia estava dentro da recomendação da SBD (< 100 mg/dL).¹²

Segundo Silva, Pardini e Kater³ 30% das mulheres com SOP apresentam tolerância à glicose diminuída o que aumenta o risco de desenvolver diabetes tipo 2.³ Entretanto, Yang et al.¹⁴, em sua metanálise que avaliou intervenções de ômega-3 em comparação com placebo ou medicina ocidental em mulheres com SOP, constatou que não há fortes evidências de que o ômega-3 tenha efeito sobre a glicemia de jejum.

Na análise da insulinemia de jejum, quatro estudos apresentaram quedas significativas após a intervenção, já em dois estudos não houve variação significativa. A normalidade da insulinemia em jejum, segundo dados do laboratório Hermes Pardini¹⁵ varia de 1,90 a 23,00 (μ IU/mL). Estes valores são variáveis pois ainda não existem recomendações padronizadas no Brasil ou internacionalmente, por isto adotou-se esta referência

laboratorial.

Rafraf et al.² observou que o valor da insulinemia ($\mu\text{IU/mL}$) estava em $16,47 \pm 2,96$ e após a intervenção reduziu de forma significativa para $15,05 \pm 2,68$, mas os valores se mantiveram dentro do recomendado.¹⁵ O mesmo ocorreu com o estudo de Mohammadi et al.¹ que diminuiu de $16,5 \pm 2,96$ para $15,1 \pm 2,68$, com o estudo de Amini et al.⁸ que diminuiu de $12,6 \pm 2,8$ para $10,2 \pm 2,9$, e com o estudo de Oner et al.¹⁰ que diminuiu de $13,4 \pm 7,7$ para $8,6 \pm 3,6$, todos reduziram significativamente dentro do recomendado.¹⁵ Entretanto Yang et al.¹⁴, em sua metanálise concluiu que não existem evidências fortes de que o ácido graxo ômega-3 tenha efeito sobre a hiperinsulinemia.

A hemoglobina glicada (HbA1c) foi analisada em duas pesquisas, obtendo reduções significativas em ambos. As recomendações da SBD estabelecem que, valores de HbA1c $<5,7\%$ são considerados normais, entre $5,7\%$ a $6,4\%$ são considerados pré-diabéticos e $\geq 6,5\%$ são considerados diabéticos.¹²

Em Karakas et al.⁹ a HbA1c obteve redução em $0,1 \pm 0,1$ dos valores basais ($5,5 \pm 0,4$), um resultado positivo após a intervenção com ômega-3, mas os valores basais já se encontravam dentro da normalidade segundo a SBD.¹² O mesmo ocorreu em Vargas et al.¹¹ quando a HbA1c reduziu significativamente de $5,5\% \pm 0,09\%$ para $5,4\% \pm 0,09\%$, porém dentro do recomendado pela SBD.¹²

Segundo Netto et al.¹⁶ a HbA1c reflete as glicemias médias (incluindo glicemias de jejum e pós-prandial) durante os últimos dois a três meses anteriores. A glicação da hemoglobina ocorre ao longo do período de vida do glóbulo vermelho (aproximadamente de 120 dias). Já Gonçalves et al.¹⁷ mostrou que a hemoglobina glicada e a glicemia são mais elevadas em mulheres com SOP.

O ISI Matsuda analisado diminuiu significativamente em duas pesquisas. Segundo Pontes et al.⁵, o índice de sensibilidade à insulina (ISI) é obtido pela divisão de 10.000 pela raiz quadrada do produto da glicemia e insulinemia de jejum, multiplicado pelo produto das médias da glicemia e insulinemia nos tempos 0, 30, 60, 90, e 120 minutos do teste oral de tolerância à glicose. Segundo Pontes et al.⁵, a RI pode ser considerada quando os valores do ISI forem menores que 4,7516, sendo assim, a normalidade é considerada com ISI maior que 4,7516.

Em Karakas et al.⁹, o ISI de Matsuda obteve redução significativa de $0,5 \pm 0,9$ do valor basal de $2,4 \pm 1,5$, valores que, apesar de reduzirem, continuam indicando RI segundo as recomendações.⁵ O mesmo foi encontrado em Vargas et al.¹¹ quando o ISI reduziu significativamente de $2,43 \pm 0,37$ para $1,96 \pm 0,25$, mas também indica RI.

Apenas uma pesquisa dentre as selecionadas avaliou o índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina (QUICKI), foi a pesquisa de Amini et al.⁸ que encontrou aumento significativo deste índice (de $0,33 \pm$

$0,01$ para $0,34 \pm 0,01$). Entretanto, mesmo com essa variação os valores continuaram indicando RI pois não atingiram os valores médios indicados pela SBD como ideais para não-obesos (maior que $0,382 \pm 0,007$).¹²

Segundo Geloneze e Tambascia,¹⁸ o QUICKI, assim como o HOMA-IR, baseia-se na homeostasia e possui relação entre insulinemia e glicemia de jejum, sendo recomendado tanto em estudos populacionais como na prática clínica. Apesar disso, Lalia e Lanza observaram que o QUICKI é uma medida grosseira da sensibilidade à insulina, porém não pode ser desconsiderada.¹⁹

Pontes et al.⁵ testou os diferentes métodos de mensurar a RI, o ISI foi o método que mais detectou a RI entre as pacientes ($56,4\%$), seguido da insulinemia de jejum ($49,6\%$), QUICKI e HOMA-IR ($46,3\%$) e a relação glicemia e insulinemia de jejum (42%). Assim, ao analisar os dados encontrados nesta revisão sistemática, pode-se perceber que a maioria dos estudos mostram efeitos significativos nos marcadores da RI após a intervenção com ácidos graxos ômega-3 em mulheres com SOP. Entretanto, nem todos os estudos obtiveram resultados positivos, significativos ou iguais em relação às variáveis analisadas. Sendo assim, ainda não se pode afirmar que a utilização do ômega-3 terá sempre um efeito positivo na RI de mulheres com SOP, sendo necessárias mais pesquisas para elucidar os efeitos desta intervenção nutricional.

CONCLUSÃO

Apresentado por 67% das evidências encontradas, conclui-se nesta revisão que, a suplementação de ômega-3 resultou em efeitos positivos para a atenuação ou melhora da RI em mulheres diagnosticadas com SOP com estado nutricional correspondente à eutrofia ou excesso de peso. Sugere-se, entretanto, a necessidade de realização de mais ensaios clínicos com duração de tempo maior e número maior de voluntários a fim de comprovar melhor a eficácia do ômega-3 como parâmetro para intervenção na melhora da RI em mulheres com diagnóstico de SOP.

REFERÊNCIAS

1. Mohammadi E, Rafraf M, Farzadi L, Jafarabadi A, Sabour S. Effects of omega-3 fatty acids supplementation on serum adiponectin levels and some metabolic risk factors in women with polycystic ovary syndrome. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2012; 21(4):5118.
2. Rafraf M, Mohammadi E, Jafarabadi A, Farzad L. Omega-3 fatty acids improve glucose metabolism without effects on obesity values and serum visfatin levels in women with polycystic ovary syndrome. *J Am Coll Nutr.* 2012; 31(5):361-8.
3. Silva RC, Pardini DP, Kater CE. Síndrome dos ovários policísticos,

- síndrome metabólica, risco cardiovascular e o papel dos agentes sensibilizadores da insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50(2):281-90.
4. Pereira JM, Silva VO, Cavalcanti DSP. Síndrome do ovário policístico: terapia medicamentosa com metformina e anticoncepcionais orais. *Rev Acad do Inst de Ciências da Saúde.* 2015; 1(1):26-37.
 5. Pontes AG, Rehme MFB, Martins AMVC et al. Resistência à insulina em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: relação com as variáveis antropométricas e bioquímicas. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012; 34(2):74-9.
 6. Pontes A, Filho BSA. Síndrome dos ovários policísticos diagnóstico, tratamento e repercussões ao longo da vida [Tese de mestrado]. Botucatu: Universidade Federal Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu; 2016; 1-32.
 7. Vaz DSS, Guerra FMRM, Gomes CF, Simão ANC, Junior JM. A importância do ômega 3 para a saúde humana: um estudo de revisão. *Rev Uningá Review.* 2014; 20(2):48-54.
 8. Amini M, Bahmani F, Foroozanfard F et al. The effects of fish oil omega-3 fatty acid supplementation on mental health parameters and metabolic status of patients with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Psychosom Obstet Gynecol.* 2018; 1-9.
 9. Karakas SE, Perroud B, Kind T, Palazoglu M, Fiehn O. Changes in plasma metabolites and glucose homeostasis during omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation in women with polycystic ovary syndrome. *BBA Clinical.* 2016; 179-85.
 10. Oner G, Muderris II. Efficacy of ômega-3 in the treatment of polycystic ovary syndrome. *J Obstet Gynaecol.* 2013; 33:289-91.
 11. Vargas ML, Almario RU, Buchan W, Kim K, Karakas SE. Metabolic and endocrine effects of long-chain versus essential omega-3 polyunsaturated fatty acids in polycystic ovary syndrome. *Metab Clin Exp.* 2011; 60:1711-8.
 12. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo: Editora Clannad; 2017.
 13. Sadeghi A, Djafarian K, Mohammadi H, Shad-Bidar S. Effect of omega-3 fatty acids supplementation on insulin resistance in women with polycystic ovary syndrome: meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Metab Syndr.* 2016; 1-14.
 14. Yang K, Zeng L, Bao T, Ge J. Effectiveness of omega-3 fatty acid for polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrin.* 2018; 16(27):1-13.
 15. Laboratório Hermes Pardini. Medicina, saúde e bem-estar. Disponível em: <<https://www3.hermespardini.com.br/pagina/1959/home.aspx>>. Acessado em dezembro de 2018.
 16. Netto AP, Andriolo A, Filho FF et al. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. *J Bras Patol Med Lab.* 2009; 45(1):31-48.
 17. Gonçalves MM, Fonseca HP, Fukunaga T, Aldrighi JM. Interferência dos hábitos nutricionais no perfil metabólico de mulheres com síndrome dos ovários policísticos. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo.* 2018; 63(1):6-11.
 18. Geloneze B, Tambascia MA. Avaliação laboratorial e diagnóstico da resistência insulínica. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50(2):208-15.
 19. Lalia AZ, Lanza IR. Insulin-sensitizing effects of omega-3 fatty acids: lost in translation? *Rev Nutrients.* 2016; 8(329):1-24.

- Érika Karolline Marins Santos¹
- Rosimar Ferreira Durães¹
- Mariana de Souza Guedes²
- Matheus Filipe Oliveira Rocha²
- Fernanda Cardoso Rocha³
- Jaqueline D' Paula Ribeiro Vieira Torres³
- Henrique Andrade Barbosa^{1,2,3}

¹Faculdades Unidas do Norte - FUNORTE. Montes Claros - MG. Brasil

²Faculdade de Saúde Ibituruna - FASI. Montes Claros - MG. Brasil.

³Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES. Montes Claros - MG. Brasil.

✉ **Fernanda Rocha**
 Rua São Roberto, 55
 Bairro Todos os Santos
 Montes Claros - MG
 CEP: 39400-121
 📧 nandac.rocha@hotmail.com

Submetido: 26/02/2019

Aceito: 13/07/2019

RESUMO

Introdução: O estresse é caracterizado, fisiologicamente, como um processo que envolve respostas do sistema nervoso autônomo. É considerado ocupacional quando é definido como processo no qual o indivíduo consegue perceber as demandas no ambiente de trabalho como fatores estressantes ou estressores, provocando, reações negativas. **Objetivo:** Identificar, na literatura, situações que podem causar estresse ou síndrome de Burnout em profissionais da saúde e suas possíveis consequências. **Material e método:** O critério de seleção foram artigos completos publicados entre os anos de 2014 a 2018, publicados em língua portuguesa, sem restringir tipo de estudo, mas que abordavam prioritariamente a temática: situações de estresse nos profissionais de saúde. A pesquisa foi realizada em 6 bases eletrônicas de dados, acessíveis na web. **Resultados:** Foi observado que os profissionais de saúde podem estar expostos a diversas situações que favorecem o surgimento do estresse, dentre elas sobrecarga de trabalho, relacionamento com o paciente, falta de recursos, conflitos com outros profissionais, óbito de pacientes e jornadas de trabalho exaustivas. Os sintomas relacionados ao estresse são evidenciados de acordo com a fase em que o indivíduo está vivenciando, variando entre hipertensão arterial, enxaqueca, tensão, crises de ansiedade, desânimo e até infarto. **Conclusão:** O estresse ocupacional é prejudicial aos profissionais da área de saúde, evidenciando-se a necessidades de medidas preventivas para minimizar prejuízos na qualidade de vida do trabalhador da Saúde.

Palavras-chave: Burnout, Estresse, Profissional da Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Stress is characterized, physiologically, as a process involving responses of the autonomic nervous system. It is considered occupational when it is defined as a process in which the individual can perceive the demands in the work environment as stressing or stressors, provoking negative reactions. **Objective:** To identify, in the literature, situations that can cause stress or burnout syndrome in health professionals and their possible consequences. **Material and method:** The selection criteria were complete articles published between the years 2014 and 2018, published in Portuguese language, without restricting type of study, but that addressed as a priority the theme: stress situations in health professionals. The survey was conducted in 6 electronic databases accessible on the web. **Results:** It was observed that health professionals may be exposed to various situations that favor the emergence of stress, among them overload of work, relationship with the patient, lack of resources, conflicts with other professionals, death of patients and exhaustive workdays. The symptoms related to stress are evidenced according to the stage in which the individual is experiencing, varying between arterial hypertension, migraine, tension, anxiety attacks, despondency and even infarction. **Conclusion:** Occupational stress is detrimental to health professionals, evidencing the need for preventive measures to minimize losses in the quality of life of the health worker.

Key-words: Burnout, Stress, Health professional.

INTRODUÇÃO

O estresse é caracterizado, fisiologicamente, como um processo que envolve respostas do sistema nervoso autônomo e do sistema endócrino e por meio delas é possível verificar sintomas de irregularidades hormonais.¹

Pode ser dividido em três fases, que são: 1) fase da reação de defesa ou alarme, que tem como sintomas taquicardia, palidez, fadiga e hiporexia; 2) fase de resistência ou adaptativa, em que o indivíduo pode se isolar do meio social, não consegue se desligar do serviço e se irrita com facilidade; 3) fase do esgotamento ou exaustão, em que já ocorrem problemas como hipertensão arterial, depressão, ansiedade, problemas dermatológicos, infarto e até mesmo a morte.¹

Quando o estresse é ocupacional, é definido como um processo no qual o indivíduo consegue perceber as demandas no ambiente de trabalho como fatores estressantes ou estressores, que extrapola suas capacidades de enfrentamento, provocando, assim, reações negativas. Para que uma situação seja considerada como estressante, o indivíduo deve percebê-la como tal.²

Este processo pode ser vivenciado por qualquer pessoa, independente de raça ou classe social, uma vez que consiste em um estado em que o indivíduo está diante de uma situação alarmante, que corresponde ao estresse e à necessidade de se adaptar ao ambiente. O sentimento de estresse pode desaparecer nos momentos de repouso e lazer, no entanto, quando isto não acontece, ocorre o que se chama de estresse crônico, podendo desencadear, por exemplo, a síndrome de *Burnout*.³

A síndrome de *Burnout* caracteriza-se pela resposta a fontes crônicas de estresse emocional e interpessoal no trabalho e atinge principalmente os profissionais da área da saúde, esta síndrome é uma das consequências do estresse

profissional.⁴

O estresse ocupacional pode ser desencadeado por fatores específicos, envolvidos de valores, comportamentos, intencionalidades que possibilitam que o indivíduo passe por situações de crescimento, transformação, reconhecimento e independência pessoal. As constantes mudanças impostas podem levar ao surgimento de problemas, como irritação, insegurança, insatisfação e desinteresse.⁵

Desta forma, o estresse laboral se caracteriza como uma resposta do organismo a situações que fogem do habitual, principalmente as que são entendidas pelo organismo como ameaçadoras. No entanto, deve-se entender que este processo é individual, com variações de tensão e manifestações fisiopsicopatológicas.⁴

Tem sido observado que algumas categorias profissionais estão sendo alvo de estudos, de diversas entidades acadêmicas, devido às inúmeras circunstâncias desgastantes presentes no cotidiano de trabalho, em destaque os profissionais da área da saúde.

Tendo que o estresse nos profissionais de saúde pode prejudicar a sua vida fora do trabalho e o seu desempenho na instituição a que presta serviço, este estudo teve como objetivo identificar situações que podem causar estresse em profissionais de saúde e suas consequências.

REVISÃO DE LITERATURA

Pesquisa exploratória, descritiva, efetivada por meio de revisão integrativa descrita em fases (Figura 1), busca realizada nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud (IBECS)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)*, Base de Dados em Enfermagem (BDENF) e Coleciona SUS.



Figura 1: Fluxograma das fases da seleção de artigos para a revisão integrativa da literatura.

Os critérios de seleção dos artigos foram: artigos completos, publicados entre os anos de 2014 e 2018, em português, uma vez que buscava-se produções nacionais ou que estivesse disponíveis na língua mãe, e que abordavam prioritariamente a temática: situações de estresse nos profissionais de saúde. Como critério de exclusão optou-se por desconsiderar os artigos repetidos, os que não abordavam a temática proposta e que não tinham acesso livre na íntegra.

Os descritores utilizados em todas as bases de dados foram: esgotamento profissional, estresse psicológico e profissional da saúde. Foram encontradas, inicialmente, 960 publicações. Após, análise de título e resumo restaram 135, sendo que 122 foram rejeitados de acordo com os

critérios de exclusão. Por fim, 13 artigos que condiziam com o tema foram selecionados para análise integral do texto.

O ano de publicação dos artigos separados compreende um período de 2014 a 2018, sendo três artigos do ano de 2014, um artigo publicado em 2015, cinco do ano de 2016 e quatro do ano de 2017. De acordo com o tipo de abordagem metodológica utilizada, três artigos fizeram uso da abordagem qualitativa, cinco foram quantitativa, três foram de revisão integrativa, uma revisão sistemática e um foi quali-quantitativa.

O quadro 1 representa as especificações de cada um dos artigos. Onde estão dispostos os artigos selecionados neste estudo com suas características.

Quadro 1: Divisão dos artigos selecionados por base de dados, título, periódico e método.

Periódico	Autores/ano publicação	Título	Método	Amostra	Conclusão
Revista Pesquisa: cuidado é fundamental	Ferreira DKS, Medeiros SM, Carvalho IM. (2017)	Sofrimento psíquico no trabalhador de enfermagem: uma revisão integrativa.	Revisão integrativa	17 artigos	Evidencia-se características encontradas nos profissionais que refletem um sofrimento psíquico e adoecimento
Revista Pesquisa: cuidado é fundamental	Fernandes LS, Nitsche MJT, Godoy I. (2017)	Síndrome de Burnout em profissionais de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva.	Estudo quantitativo e transversal	47 profissionais de enfermagem	O ambiente intensivista é propício para o desenvolvimento da Síndrome.
Revista Brasileira de Epidemiologia	Leonelli LB, Andreoni S, Martins P, Kozasa EH, Salvo VLD, Sopezki D, Demarzo MMP. (2017)	Estresse percebido em profissionais da Estratégia Saúde da Família.	Estudo quantitativo transversal	450 trabalhadores	A percepção de estresse na população estudada está associada a fatores individuais, profissionais, e à composição das equipes nas unidades básicas de saúde.
Revista Cogitare Enfermagem	Santos NAR, Santos J, Silva V. R, Passos JP. (2017).	Estresse ocupacional na assistência de cuidados paliativos em oncologia.	Estudo quantitativo, descritivo e transversal	150 profissionais	Apesar de estarem expostos a estressores, os profissionais estudados utilizam estratégias de enfrentamento eficazes na diminuição da percepção subjetiva do estresse.
Revista Pesquisa: cuidado é fundamental	Almeida LA, Medeiros IDS, Barros AG, Martins CCF, Santos VEP. (2016)	Fatores geradores da Síndrome de Burnout em profissionais da saúde.	Revisão integrativa	8 artigos	A melhoria das condições de trabalho dos profissionais contribui para fornecer uma assistência de saúde mais apropriada aos profissionais com sinais da Síndrome de Burnout.

Quadro 1: Continuação

Revista Pesquisa: cuidado é fundamental	Barreto BMF, Valente GSC, Silva RP, Camacho ACLF, Oliveira BGRB. (2016).	A interferência do estresse no trabalhador de enfermagem no ambiente hospitalar e sua relação como fator de risco para a ocorrência de câncer.	Estudo qualitativo	6 enfermeiros	Muito deve ser feito para evitar as situações estressantes, tanto para o profissional de enfermagem quanto para outros trabalhadores.
Revista baiana de saúde pública	Bezerra JLC, Lucca SRD. (2017).	Fatores psicossociais de estresse no trabalho de agentes comunitários de saúde do município de Parnaíba, Piauí.	Estudo epidemiológico transversal, com abordagem combinada quanti-qualitativa	168 participantes	Há a necessidade de revisão do trabalho desses profissionais, incluindo as mudanças na organização do trabalho nas Unidades Básicas de Saúde do município estudado.
Revista brasileira de ciências da saúde	Ratochinski CMW, Maia HPWP Grzelczak MT, Souza WC, Mascarenhas LPG.	O Estresse em Profissionais de Enfermagem: Uma Revisão Sistemática.	Revisão sistemática	19 artigos	O enfermeiro, em sua atividade laboral, enfrenta diversos fatores que alteram seu nível de estresse, foi verificado que o nível de estresse ficou entre moderado a elevado. Os sintomas contribuem para o estresse profissional e diminuem a qualidade de vida desses trabalhadores em seu ambiente de atuação
Revista Pesquisa: cuidado é fundamental	Rodrigues CCFM, Santos VEP. (2016)	O corpo fala: aspectos físicos e psicológicos do estresse em profissionais de enfermagem.	Estudo qualitativo de abordagem descritiva	21 profissionais de enfermagem	Os sintomas contribuem para o estresse profissional e diminuem a qualidade de vida desses trabalhadores em seu ambiente de atuação
Semina: ciências biológicas e da saúde	Jacques JPB, Ribeiro RP, Martins JT, Rizzi DS, Schmidt DRC. (2015).	Geradores de estresse para os trabalhadores de enfermagem de centro cirúrgico.	Pesquisa descritiva de natureza qualitativa	15 membros de uma equipe de enfermagem	Os profissionais de enfermagem vivenciaram o estresse relacionado com fatores de natureza objetiva. Os profissionais de enfermagem estão expostos ao estresse, sendo necessário que os gestores proporcionem melhores condições de trabalho, destacando-se as atividades preventivas contra os transtornos mentais decorrentes das atividades laborais.
Journal of Nursing and Health	Lemes AG, Nascimento VF, Rocha EM. (2015).	Estresse e ansiedade em trabalhadores de enfermagem no âmbito hospitalar.	Estudo descritivo, exploratório e quantitativo	16 profissionais de enfermagem	Os profissionais de enfermagem estão expostos ao estresse, sendo necessário que os gestores proporcionem melhores condições de trabalho, destacando-se as atividades preventivas contra os transtornos mentais decorrentes das atividades laborais.

Quadro 1: Continuação

Revista mineira de enfermagem	Andrade MCM, Siqueira Júnior AC. (2014).	Estresse Ocupacional no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência.	Pesquisa de natureza descritiva e investigatória	60 profissionais	A amostra estudada não apresenta evidências de alto estresse relacionado ao trabalho.
Caderno saúde e desenvolvimento	Oliveira RJ, Cunha T. (2014).	Estresse do profissional de saúde no ambiente de trabalho: causas e consequências.	Revisão integrativa da literatura	22 artigos	O estresse tem presença significativa na vida dos profissionais de saúde no desempenho da sua função, com consequências graves para o profissional e para seus assistidos.

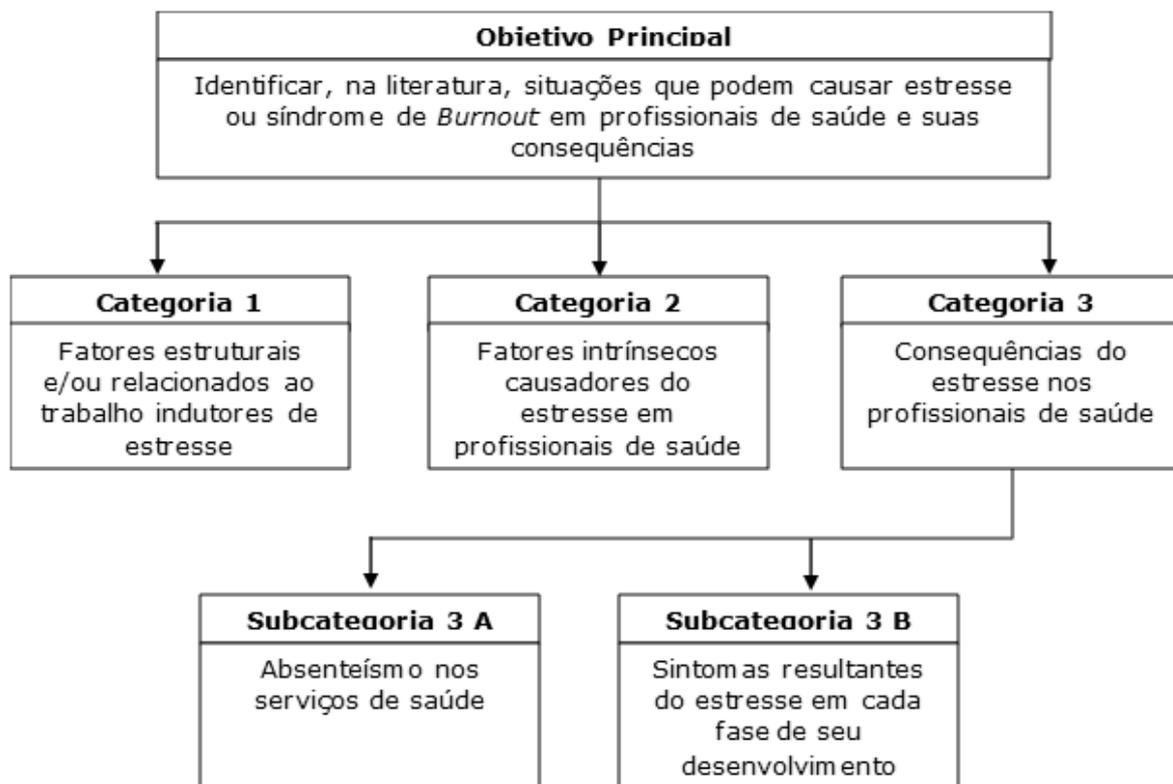
Para determinar os resultados desse estudo, partiu-se do objetivo principal da pesquisa de identificar, na literatura, situações que podem causar estresse ou síndrome de *Burnout* em profissionais de saúde e suas consequências, que originou três categorias temáticas e duas subcategorias para discussão (Figura 2).

DISCUSSÃO

Categoria 1: Fatores estruturais e/ou relacionados ao trabalho indutores de estresse

Alguns fatores podem ser identificados como situações geradoras de estresse e desgaste físico e emocional, como sobrecarga de trabalho, relacionamento com o paciente, falta de recursos, conflitos com outros profissionais, óbito de pacientes, jornadas de trabalho exaustivas, recursos humanos insuficientes, falta de equipamento ou material e excesso de atividades.¹⁻⁴⁻⁶

As situações que foram consideradas mais estressantes foram: distribuição de tarefas, trabalhar por muitas horas seguidas e tempo insuficiente para realizar as atividades.²

**Figura 2:** Definição das categorias temáticas e subcategorias do estudo.

Estudos realizados afirmam que os enfermeiros possuem maior nível de estresse se comparado aos outros profissionais de saúde, devido à função dupla que exercem e a sobrecarga de trabalho que normalmente atinge esses profissionais.²⁻⁷

Pesquisas anteriores evidenciam ainda que se pode adicionar os seguintes fatores como estressantes: a falta de autonomia do profissional, falta de preparo e capacitação dos profissionais, ambiente de trabalho conflituoso, acidentes biológicos e desvalorização profissional.⁸⁻⁹

O estresse ocupacional é muito presente no setor da saúde, o maior nível de estresse está relacionado a esta área devido ao fato de que muitos profissionais realizam dupla jornada de trabalho, possuem pouco tempo para descanso e ainda associam o trabalho às atividades domésticas.¹

Alguns dos fatores que acarretam o estresse dos profissionais são a iluminação e ventilação inadequadas, além de barulho excessivo e escassez de recursos materiais. A falta de pessoal, sobrecarga de tarefas e a pouca experiência profissional também foi observada neste estudo, sendo que a associação destes fatores inviabiliza a realização de atividades, tornando o trabalho angustiante e estressante.¹⁰

As práticas administrativas inapropriadas, atribuições ambíguas, desinformação, conflitos de autoridade, trabalho burocrático e supervisão punitiva podem estar relacionados ao aumento do estresse dos profissionais, uma vez que a instituição está sendo percebida como um ambiente sem hierarquia e desorganizado, o que faz com que os profissionais se sintam sem o suporte que deve ser dado pela instituição.¹¹

Pode-se observar que outros apontaram como fonte do estresse a falta de recursos humanos e materiais para o trabalho, levando os profissionais a exercerem várias funções ao mesmo tempo, em um curto espaço, tendo que por diversas vezes improvisar o trabalho devido à falta de recursos, no estudo o autor chama a atenção para estes elementos, uma vez que segundo ele, estes estão ligados a maneira como é feita a organização do trabalho.¹²

Categoria 2: Fatores intrínsecos causadores do estresse em profissionais de saúde

Os profissionais de saúde podem encontrar diversos fatores que poderão favorecer o surgimento do estresse. Existem vários tipos de estressores ou fontes de estresse que são pessoais, sendo assim o estressor é qualquer evento que amedronte ou confunda o indivíduo.⁸

A resposta ao estresse está relacionada com a interação das características de um indivíduo e o meio em que está inserido. Essa capacidade de resposta irá variar de acordo com a forma como lidará com o problema, com o intuito de evitar o adoecimento físico e psíquico.⁵

As situações consideradas menos estressantes foram: a falta de confiança do superior, receber ordens contraditórias e comunicação difícil entre o profissional

e o supervisor. Há diferença dos níveis de estresse entre os profissionais da área de saúde, sendo os enfermeiros como profissionais de mais alto nível de estresse, estando associado às atividades gerenciais e assistenciais que eles desenvolvem como coordenação de equipes, atividades de supervisão, cobranças da administração, além de realizar a atividade assistencial.²

Em outro estudo foi possível observar os fatores estressantes apresentados, pode-se dizer que eles são inerentes a própria natureza do trabalho. Observou-se ainda que os profissionais que estão expostos ao estresse ocupacional se sentem tensos e cansados durante o trabalho, as tarefas são realizadas com menos precisão, adoecem com frequência, podendo ficar ansiosos e depressivos.⁹

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o absenteísmo consiste na prática de um trabalhador não comparecer ao trabalho por um período de um ou mais dias (ou turnos), quando tiver sido atribuído a ele, o dia de trabalho.¹³

Entende-se que algumas atividades podem desencadear ansiedade, insatisfação, estresse, tensão gerando ausências não justificadas ou justificadas por licenças médicas, denominadas absenteísmo. Uma das causas do absenteísmo consiste no estresse ao qual o profissional está sujeito, devido as condições de trabalho que são inerentes a profissão, e ao desgaste físico deste profissional, por muitas vezes ter que realizar várias atividades ao mesmo tempo.¹⁴

Um fator que é inerente ao serviço, mas é causador de estresse nos profissionais é o barulho proveniente dos equipamentos utilizados no setor como: monitores, respiradores, bombas de infusão, oxímetros entre outros equipamentos que possam emitir algum som, como estes alarmes sonoros, normalmente significam algo errado com o paciente. O profissional fica em estado de alerta constante, interferindo até mesmo no sono e descanso do paciente. A falta de material implica na necessidade por uma busca e perda de tempo do profissional que poderia estar prestando assistência, causando então irritação, estresse e cansaço no profissional quando associado aos outros fatores estressantes.¹⁰

Um dos estressores do ambiente são os fatores intrínsecos ao trabalho, ou seja, são fatores que fazem parte de profissão como: turno de trabalho, carga horária, contribuições no pagamento, viagens de transferências, riscos, uso de novas tecnologias e a quantidade de trabalho, levando em consideração que cada profissional irá reagir de modo diferente a cada agente estressor.¹⁵

Em concordância com os autores, adicionaram ainda que a tarefa da enfermagem é considerada fonte de estresse, devido as exigências e as diferentes opiniões que surgem entre os colegas de trabalho, uma vez que estes profissionais enfrentam sobrecarga de tarefas, por se responsabilizar por mais de um setor hospitalar, e devido à complexidade das relações humanas como enfermeiro/cliente, enfermeiro/profissional de saúde, enfermeiro/

familiares e até mesmo enfermeiro/enfermeiro.¹⁶

Categoria 3: Consequências do estresse nos profissionais de saúde

Subcategoria 3 A: Absenteísmo nos serviços de saúde

Como pode ser observado em estudo anterior onde identificou que 92,9% dos casos de absenteísmo que observou foram profissionais do sexo feminino, devido a predominância deste gênero na profissão, observou também que durante o período do estudo a taxa de absenteísmo foi de 73,6%. Foi constatado que os setores que houveram porcentagem significativa de absenteísmo foram o pronto socorro (11,2%) e a clínica médica (9,1%) devido principalmente as atividades realizadas nesses setores e ao desgaste físico e emocional que estão sujeitos. Os profissionais que mais apresentaram atestados foram os técnicos de enfermagem.¹³

Em outro estudo encontrou-se 27% do grupo estudado são homens, enquanto que 73% dos trabalhadores são mulheres, reafirmando as estatísticas de que essa predominância do gênero feminino é característica da profissão enfermagem.¹⁷

Ainda neste estudo constatou-se que as ausências não previstas, somaram 298 ausências, onde a maioria delas (57,05%) está justificada por atestado médico, resultando em 464 dias de afastamento do trabalho no período de um ano. Em relação as faltas não justificadas (32,55%) estas foram somadas aos afastamentos por doença, uma vez que breves indisposições de saúde do trabalhador são automedicadas, não resultando na ida do trabalhador ao médico, com a posterior apresentação do atestado à instituição.¹⁷

Algumas ponderações foram feitas nesta pesquisa que buscou investigar o absenteísmo nas instituições hospitalares, acerca dos motivos que levam aos afastamentos do trabalho por doença: como resultados, relatam as características do trabalho da enfermagem e o estresse decorrente dessa atividade, falta de satisfação no trabalho, recursos humanos, físicos e materiais em qualidade e quantidade, dificuldades de organização do cuidado, desrespeito à legislação profissional da enfermagem e fatores individuais.¹⁷

Como consequência a exposição prolongada, pode aumentar os índices de absenteísmo e violência da instituição, baixa autoestima e desempenho profissional, prejudicando o trabalho que deveria ser realizado.¹

Outro fator estressante que é o não funcionamento da equipe multiprofissional, além de falhas nos serviços do hospital, colocando como exemplo a manutenção que demora muito para resolver o problema do setor, gerando estresse, uma vez que o material enviado a manutenção é necessário no setor.¹⁸

Os sintomas relacionados ao estresse são evidenciados de acordo com a fase em que o indivíduo está vivenciando, influenciando não só na sua vida profissional como também a sua vida fora do trabalho, uma vez que ao chegar ao estado crônico, o profissional não consegue se desligar do serviço.¹⁹⁻²⁰

Subcategoria 3 B: Sintomas resultantes do estresse em cada fase de seu desenvolvimento

Os sintomas do estresse podem se dividir em três fases, sendo elas: fase de alarme, resistência e esgotamento. A primeira fase é a reação de defesa ou alarme tendo como sintomas taquicardia, palidez, fadiga, insônia, falta de apetite.¹

Nesta fase, o organismo se prepara para a reação luta e fuga, este sendo essencial a vida. Sendo assim, esta fase o corpo e mente se preparam para a preservação da própria vida, podendo ter como sintomas dificuldade para dormir, aumento na libido, grande produtividade, podendo virar a noite, sensação de corpo tenso, sudorese, falta de fome ou sono e euforia.²¹

A segunda fase do estresse é chamada de resistência ou adaptativa, ela se inicia quando o organismo tenta uma adaptação, nesta fase as reações são opostas as que surgem na primeira fase e muitos destes sintomas desaparecem dando lugar a sensação de desgaste e cansaço, outros sintomas podem ser o isolamento social, irritabilidade excessiva, diminuição da libido e incapacidade de desligar do trabalho, o sono começa a normalizar bem como a produtividade e criatividade no trabalho e falha na memória.¹⁻²¹

A terceira fase é mais conhecida como de exaustão e esgotamento, nesta fase se o agente estressor for contínuo e o profissional não possuir estratégias para lidar com o estresse, o organismo esgota a sua reserva de energia e a fase se inicia, é quando o profissional começa a apresentar doenças como hipertensão arterial, depressão, ansiedade, problemas sexuais e dermatológicos como vitiligo, urticárias e alergias, podendo ainda causar infarto ou até mesmo morte súbita.¹

Outros sintomas que podem se manifestar nesta fase são a libido que desaparece quase completamente, o profissional dorme pouco e acorda muito cedo e sentindo exaustão, diminui a produção no trabalho, possui dificuldade de se concentrar e tomar decisões, além das doenças como diabetes, úlceras, psoríase, falta de senso de humor, isolamento e até mesmo pensamento suicida. Sendo assim necessário ajuda médica e psicológica para se recuperar.²¹

Resultados parecidos são encontrados ao verificar a sintomatologia relacionada ao estresse, adicionando ainda irritabilidade, sentimento de medo por humilhações, hipertensão arterial, enxaqueca, tensão, desânimo, desmotivação, cansaço emocional e sentimento de impotência.²²

Devido ao desgaste físico e emocional a que estão sujeitos estes profissionais podem apresentar maior disposição para a Síndrome de *Burnout* e a outros sintomas como fadiga, insônia, ansiedade, depressão, obesidade, doenças coronarianas, diabetes, câncer, uso de drogas e distúrbios psicossomáticos. Como consequência destes sintomas, o atendimento de qualidade pode estar comprometido e aumento na insatisfação dos pacientes com a atenção prestada.⁷

Há relação do estresse ocupacional com diversas reações do corpo como alergias, aumento de susceptibilidade às infecções, refluxo, úlceras gástricas, náuseas, diarreia ou constipação, em casos mais graves podem desencadear angina, taquicardia, infarto, agregação plaquetária e risco aumentado de trombose.⁸⁻¹⁸

Tendo em vista a relevância que o estresse tem na vida destes profissionais e o efeito negativo que ele causa, os serviços de saúde devem implementar medidas para minimizar o estresse no ambiente de trabalho, dando apoio aos profissionais, proporcionando melhores condições de vida dentro e fora do ambiente de serviço, conseqüentemente melhorando a qualidade da assistência prestada ao paciente.

As limitações deste estudo estão relacionadas a pouca quantidade de artigos publicados a respeito da temática em questão nos últimos anos, sendo os artigos em sua maioria publicados há mais de cinco anos, fazendo necessária novas publicações.

CONCLUSÃO

Os achados científicos desta pesquisa revelaram que as principais situações que causam estresse nos profissionais de saúde estão diretamente associadas a sobrecarga de trabalho, muitas vezes exaustivas, relacionamento conflituoso com a equipe e os pacientes, recursos humanos e materiais insuficientes, má distribuição das tarefas, com muitos afazeres e em pouco tempo, e até o despreparo emocional diante a morte do paciente bem como a má capacitação da equipe.

Portanto, tal pesquisa apresenta que os artigos pesquisados e utilizados como base deste estudo identificam os principais fatores estruturais e/ou relacionados ao estresse, nos profissionais da saúde, bem como os fatores intrínsecos causadores do estresse nesses profissionais, evidenciando há uma diferenciação de causas, especialmente na equipe de enfermagem, esses profissionais apresentam maiores índices de estresse, justificados pelos fatores multicausais. E, como conseqüências principais resultantes desse estresse apresentam-se, altos índices de absenteísmo e o estresse ocupacional, comumente presente nos setores de saúde.

Conclui-se que o estresse ocupacional é prejudicial aos profissionais da área de saúde, sendo evidenciado por diferentes sintomas e de acordo como cada indivíduo lida com as situações adversas, levando em consideração que o fator que gera estresse em uma pessoa, não irá precisamente gerar estresse em outra. Apesar da relevância dessa temática, percebe-se uma limitação nas pesquisas bem como na adoção de práticas assertivas que envolva a prevenção e/ou tratamento de tais sofrimentos aos profissionais da saúde.

Como medidas de prevenção ou como maneiras de minimizar o estresse no ambiente de trabalho a instituição pode implementar, em sua grade, palestras

educativas, melhores condições de trabalho, melhora nas relações de chefia e subordinados além de rodízio nas escalas de trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Ratochinski CMW, Powlowytsch PWM, Grzelczak MT, Souza WC, Mascarenhas LPG. O estresse em profissionais de enfermagem: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2016; 20(4):341-46.
2. Santos NAR, Santos J, Silva, VR, Passos JP. Estresse ocupacional na assistência de cuidados paliativos em oncologia. *Cogitare Enfermagem*. 2017, 22(4):1-10.
3. Almeida LA, Medeiros IDS, Barros AG, Martins CCF, Santos VEP. Fatores geradores da Síndrome de Burnout em profissionais da saúde. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*. 2016; 8(3):4623-8.
4. Fernandes LS, Nitsche MJT, Godoy, I. Síndrome de Burnout em profissionais de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*. 2017; 9(2): 551-7.
5. Lemes AG, Sena AFJ, Nascimento VF, ROCHA EM. Estresse e ansiedade em trabalhadores de enfermagem no âmbito hospitalar. *Journal of Nursing and Health*. 2015; 5(1):27-37.
6. Jacques JPB, Ribeiro RP, Martins JT, Rizzi DS, Schmidt DRC. Geradores de estresse para os trabalhadores de enfermagem de centro cirúrgico. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. 2015, 36(1Supl):25-32.
7. Leonelli LB, Andreoni S, Martins P, Kozasa EH, Salvo VLD, Sopezki D, Demarzo MMP. Estresse percebido em profissionais da Estratégia Saúde da Família. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2017; 20(2):286-98.
8. Oliveira RJ, Cunha T. Estresse do profissional de saúde no ambiente de trabalho: causas e conseqüências. *Caderno de Saúde e Desenvolvimento*. 2014, 3(2):78-93.
9. Andrade MCM, Siqueira Junior AC. Estresse ocupacional no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. *Revista Mineira de Enfermagem*. 2014, 18(2):376-83.
10. Coronetti A, Nascimento ERPD, Barra DCC, Martins JDJ. O estresse da equipe de enfermagem na unidade de terapia intensiva: o enfermeiro como mediador. *Arquivos Catarinenses de Medicina*. 2006, 35(4):36-43.
11. Camelo SHH, Angerami ELS. Riscos psicossociais no trabalho podem levar ao estresse: uma análise da literatura. *Revista Ciência, Cuidado e Saúde*. 2008; 7(2):232-40.

12. Calderero ARL, Miasso AI, Corradi-Webster CM. Estresse e estratégias de enfrentamento em uma equipe de enfermagem de pronto atendimento. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2008; 10(1):51-61.
13. Marques DDO, Pereira MS, Souza ACS, Vila VDSC, Almeida CCODF, Oliveira ECD. O absenteísmo: doença da equipe de enfermagem de um hospital universitário. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2015; 68(5):876-882.
14. Umann J, Guido LDA, Leal KP, Freitas EDO. Absenteísmo na equipe de enfermagem no contexto hospitalar. *Revista Ciência, Cuidado e Saúde*. 2011; 10(1):191-196.
15. Stacciarini JMR, Troccoli BT. O estresse na atividade ocupacional do enfermeiro. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2001, 9(2):17-25.
16. Montanholi LL, Tavares DMS, Oliveira GR. Estresse: fatores de risco no trabalho do enfermeiro hospitalar. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2006, 59(5):661-5.
17. Becker SG, Oliveira MLC. Estudo do absenteísmo dos profissionais de enfermagem de um centro psiquiátrico em Manaus, Brasil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2008; 1(16):109-14.
18. Barreto BMF, Valente GSC, Silva RP, Camacho ACLF, Oliveira BGRB. A interferência do estresse no trabalhador de enfermagem no ambiente hospitalar e sua relação como fator de risco para a ocorrência de câncer. *Revista Fundamental Care Online*. 2016, 8(2):4154-67. [citado em 2019 jan 17] Disponível em: <http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/3715>
19. Rodrigues CCFM, Santos VEP. O corpo fala: aspectos físicos e psicológicos do estresse em profissionais de enfermagem. *Revista Fundamental Care Online*. 2016; 8(1):3587-96.
20. Bezerra JL, Lucca SR. Fatores psicossociais de estresse no trabalho de agentes comunitários de saúde do município de Parnaíba, Piauí. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2016; 40(1):169-89.
21. Lipp MEN, Malagris LEN. O estresse emocional e seu tratamento. In: RANGE, B. *Psicoterapias cognitivo-comportamentais: Um diálogo com a psiquiatria* (2. ed.) Porto Alegre: Artes Médicas; 2001. p. 475-490.
22. Ferreira DKS, Medeiros SM, Carvalho IM. Sofrimento psíquico no trabalhador de enfermagem: uma revisão integrativa. *Revista Fundamental Care Online*. 2017; 9(1):553-55.

● Roberto Queiroga Lautner¹,
Hiolanda Gomes Piler Dornelas²,
Jéssica Genoveva Boline
Passarelli Capaz Pinto da Silva²,
Giovanni Henrique Soares de
Araújo²,
Isadora Moura da Silva²

¹Núcleo de Fisiologia e Biofísica,
Departamento de Ciências Básicas da Vida,
Instituto de Ciências da Vida, Universidade
Federal de Juiz de Fora – Campus
avangado de Governador Valadares;
Governador Valadares, MG, Brasil.

²Departamento de Medicina, Universidade
Federal de Juiz de Fora – Campus
avangado de Governador Valadares, MG,
Brasil.

✉ **Roberto Lautner**
Avenida Dr. Raimundo Monteiro Rezende,
330, sala 301 – Centro
Governador Valadares – MG
CEP: 35010-177
📧 roberto.lautner@ufjf.edu.br

RESUMO

Introdução: O sistema renina-angiotensina (SRA) é a maior rede regulatória da pressão arterial, do balanço hidroeletrólítico e da homeostase do organismo. Desde que o papel do SRA na regulação da função cardiovascular foi descrito, os componentes do eixo endócrino do sistema, em especial a angiotensina II - na regulação e fisiologia cardiovascular e renal, têm sido foco de pesquisa. Os achados das últimas décadas, no entanto, mostraram que o sistema é muito mais complexo e intrincado do que se imaginava. **Objetivo:** Apresentar, através de uma revisão da literatura, alguns dos novos elementos que compõem o SRA e suas implicações fisiológicas, atualizando o leitor sobre o estado da arte. **Material de Métodos:** Revisão bibliográfica abordando as principais publicações, indexadas pelo PubMed, relacionadas aos novos peptídeos do SRA. **Resultados:** Dentre os novos componentes do SRA, encontram-se a angiotensina-(1-9), um nonapeptídeo que promove vasodilatação, ação anti-hipertrofica em cardiomiócitos e ação anti-hipertensiva. A Angiotensina-(1-7), por sua vez, apesar de se diferenciar da Ang II apenas pela ausência de um único aminoácido, é responsável por efeitos fisiológicos opostos aos observados com a Ang II. A Angiotensina A, outro peptídeo biologicamente ativo, é formado a partir da descarboxilação do aspartato, desempenhando efeitos semelhantes à Ang II. A Alamandina, também derivada de uma descarboxilação, é um heptapeptídeo vasodilatador, anti-hipertensivo e cardioprotetor. **Conclusão:** Os achados envolvendo as novas angiotensinas permitem o entendimento do sistema como uma extensa rede composta de vias e eixos alternativos, muitos dos quais, ainda sem esclarecimento científico. O enfoque em novas vias de formação de produtos com funções biológicas poderá ser útil para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas e, descobertas no campo da fisiologia e fisiopatologia de uma série de condições.

Palavras-chave: Fenômenos Fisiológicos Cardiovasculares, Sistema Renina-angiotensina, Angiotensinas.

ABSTRACT

Introduction: The renin-angiotensin system (RAS) is the major regulatory system of arterial blood pressure, hydroelectrolytic balance, and body homeostasis. Since the role of the RAS in the cardiovascular function has been described, much of the research in this area has focused on the role of its endocrine axis components, mainly angiotensin II (Ang II), in the cardiovascular and renal physiology. Over the last decades, the findings have shown that the system is much more intricate than thought. **Objective:** To present, upon a literature review, some of the new elements about the RAS and its physiological implications, updating the reader about the state of the art. **Methods Material:** Bibliographic review addressing the main PubMed publications related of the novels angiotensin-peptides. **Results:** Among the novel RAS components, angiotensin-(1-9) is a nonapeptide that exerts antihypertrophy effects in cardiomyocytes, and vasodilatory and anti-hypertensive actions. Angiotensin-(1-7), which differs from Ang II due to the absence of only one aminoacid, is responsible for physiological effects opposite to those of Ang II. Angiotensin A, another biologically active peptide, is synthesized through aspartate decarboxylation, and exerts effects similar to those of Ang II. Alamandine, also formed through decarboxylation, is a heptapeptide showing vasodilatory, antihypertensive, and cardioprotective effects. **Conclusion:** The discovery of novel angiotensins sheds more light on the view that the RAS is an extensive regulatory system with pathways and alternative axis, much of which without scientific knowledge. Scientific efforts envisioning novel formation pathways of biologically active products may be useful for development of innovative therapeutic strategies and discoveries in the field of several physiological and pathological conditions.

Key-words: Cardiovascular Physiological Phenomena, Renin-angiotensin System, Angiotensin-peptides.

Submetido: 29/03/2019

Aceito: 15/08/2019



INTRODUÇÃO

O sistema renina-angiotensina (SRA) é a maior rede regulatória da pressão arterial, balanço hidroeletrólítico e da homeostase do organismo. Estudos envolvendo esse sistema colaboraram para um maior entendimento de uma série de doenças, tais como a fisiopatologia da hipertensão, insuficiência cardíaca, doença vascular e da insuficiência renal, possibilitando o desenvolvimento de uma gama de agentes farmacológicos e terapêuticos.

Em 1898, Tigerstedt e Bergman observaram que extratos salinos não-purificados do rim de coelhos continham uma substância pressora, que foi denominada renina.¹ Essa descoberta teve grande impacto, estimulando pesquisas acerca da fisiologia do controle da pressão arterial. Naquela época, sabia-se que tanto a hipertensão renal quanto a essencial eram reguladas por mecanismos complexos envolvendo fatores humorais, neurais, endócrinos e genéticos.²

Após quase 40 anos, em 1934, Goldblatt demonstrou que uma substância derivada dos rins induzia hipertensão em cachorros.³ Só em 1940, no entanto, percebeu-se que o mecanismo de controle da pressão dependia de um potente agente vasoconstritor formado a partir da ação catalítica da suposta substância de origem renal, denominada, por Goldblatt, de renina.²

Dá-se início, em 1939, a história da angiotensina. Sua descoberta pertence a dois grupos de pesquisa independentes, liderados por Braun-Menendez, na Argentina, e Irvine H. Page, nos Estados Unidos. Ambos estudavam a doença renal isquêmica e sua relação com o desenvolvimento da hipertensão arterial em cães. O grupo argentino identificou tal substância, um peptídeo vasoconstritor que, por desencadear aumento da pressão arterial, denominaram-no hipertensina. Os pesquisadores americanos, contemporâneos, identificaram a mesma substância, nomeando-a de angiotonina – em referência ao seu principal efeito, aumento do tônus vascular. O substrato plasmático foi denominado hipertensinogênio e fator ativador de renina, respectivamente pelos grupos.²

Por quase 20 anos, as duas nomeações para a substância vasopressora foram utilizadas. No ano de 1957, durante uma conferência em Michigan, Braun-Menendez e Page acordaram em usar um nome derivado da aglutinação dos dois anteriores: angiotensina. O substrato da renina foi alcunhado, então, como angiotensinogênio.²

Na década de 1950, reconheceram-se duas formas da angiotensina: um decapeptídeo (angiotensina I) e um octapeptídeo (angiotensina II), este último, produto da clivagem enzimática da angiotensina I (Ang I) por outra enzima, supostamente capaz de catalisar esta conversão.¹⁻³ De fato, em 1956, Skeggs et al descobriram a Enzima Conversora da Angiotensina (ECA) e descreveram a sequência de aminoácidos da angiotensina II (Ang II).² Sua síntese permitiu o uso no tratamento do choque

séptico e de outros tipos de hipotensão arterial refratária às catecolaminas.²

Ao mesmo tempo em que converte a Ang I, a ECA inativa peptídeos vasodilatadores, como a bradicinina, potencializando a resposta vasopressora.⁴ No ano de 1965, no Brasil, os doutores Ferreira e Rocha e Silva descreveram um fator derivado do veneno de jaracaca (*Bothrops jararaca*) que causava a queda da pressão arterial. Tal fator, chamado “potencializador de bradicinina”, foi apontado como possível inibidor da ECA.² Uma década mais tarde era produzido o captopril, o primeiro fármaco oral inibidor da ECA, usado até hoje no tratamento e controle da hipertensão arterial. Estava definida assim a base do sistema renina-angiotensina.

No início dos anos 1990, foi descrito que a Ang II atuava em receptores acoplados à proteína G de dois subtipos,³ o receptor de angiotensina do subtipo 1 (AT₁) e o receptor de angiotensina do subtipo 2 (AT₂), sendo o AT₁ responsável pelo efeito de vasoconstrição, hipertensão, redução de fluxo renal, retenção de sódio, aumento da atividade noradrenérgica periférica e síntese e liberação de aldosterona.²⁻³ No receptor AT₂ provoca pequeno efeito vasodilatador, inibição da proliferação e modulação de matriz extracelular.² Tal descoberta possibilitou o desenvolvimento de fármacos antagonistas para o tratamento da hipertensão, como a losartana - um bloqueador de AT₁.

Desta forma, tem-se a cascata clássica do SRA: as células do aparelho justaglomerular liberam renina para o sangue, onde ocorre a conversão de angiotensinogênio em angiotensina I (pela clivagem amino-terminal da ligação entre o 10º e 11º resíduos de aminoácidos – leucina e valina); em seguida, a Ang I é hidrolisada pela ECA plasmática e endotelial, a partir da retirada de dois aminoácidos (histidina e leucina) para formação da Ang II; por fim, a Ang II interage com receptores da angiotensina, sobretudo o AT₁, para a manutenção das funções cardiovasculares, renais e da pressão arterial.¹⁻³

Desde que o papel do SRA na regulação da função cardiovascular foi descrito, os componentes e a fisiologia do eixo endócrino do sistema na regulação cardiovascular e renal tem sido o foco de pesquisas. Como consequência, a produção de angiotensina II é considerada o produto final ativo de maior importância no SRA. No entanto, os achados das últimas décadas - com a descoberta de novos peptídeos, receptores e rotas de sinalização intracelular - não apenas mudaram a forma de pensar o sistema, como mostraram que ele é muito mais abstruso do que se imaginava.

Desta forma, surge um conceito ampliado do SRA, como uma rede atuando tanto de forma sistêmica quanto local.² A seguir, serão apresentados sob a forma de revisão de literatura, alguns dos mais recentes componentes no sistema renina-angiotensina, possibilitando o seu entendimento como uma extensa rede, composta de vias e eixos alternativos com grande potencial para descobertas no campo da fisiologia, fisiopatologia e para

futuras intervenções terapêuticas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração da revisão foram utilizados principalmente artigos originais indexados pelo PubMed que abordaram, nas últimas décadas, os novos achados sobre o SRA. Os descritores utilizados para a busca foram: Angiotensina-(1-7); Alamandina; Angiotensina A e Angiotensina-(1-9).

RESULTADOS

Snyder e Wintroub, em 1985, descreveram a Angiotensina-(1-9) (Ang-1-9) como Angiotensina I Desleu, com a seguinte sequência de aminoácidos: Asp-Arg-Val-Tir-Ile-His-Pro-Phe-His, peptídeo supostamente formado via carboxipeptidases nas plaquetas.⁶ Alguns anos mais tarde o mesmo peptídeo foi detectado através da técnica de radioimunoensaio no plasma de ratos, sugerindo portanto, possível ação fisiológica.⁷ O nonapeptídeo Ang-(1-9) é formado através da conversão da Ang I pela ação de peptidases: carboxipeptidase A (CxA), catepsina A (CpA) e ECA2.⁸ Segundo alguns estudos, a Ang-(1-9) atua via receptores AT₂ e promove, no sistema cardiovascular, vasodilatação, ação anti-hipertrofica em cardiomiócitos e ação anti-hipertensiva.⁸⁻¹³ Além disso, acredita-se que a Ang-(1-9) reduza os níveis de Ang II, porque compete com a Ang I no sítio catalítico da ECA, aumentando os níveis da Ang-(1-7) e estimulando a liberação de bradicinina nas células endoteliais.¹⁴

Apesar de alguns autores sugerirem o receptor AT₂ como principal sítio de ligação da Ang-(1-9), a literatura ainda é inconclusiva. De maneira interessante, os efeitos fisiológicos da Ang-(1-9) não são bloqueados em camundongos com deleção genética do receptor AT₂. Em adição, nestes mesmos animais, a droga PD123319 foi capaz de bloquear as ações da Ang-(1-9), alvitando, assim, um possível receptor, não AT₂, sensível ao PD123319.¹⁵⁻¹⁶

Segundo Fattah et al, o aumento de Ang-(1-9), por meio da terapia gênica translacional, consiste em uma promissora alternativa após infarto no miocárdio.¹⁷ Neste estudo, notou-se restauração da função cardíaca pela preservação do débito sistólico. Novos estudos são importantes, a fim de corroborar que a entrega do gene da Ang-(1-9) preserva a função sistólica e previne a insuficiência cardíaca.¹⁷

A descoberta de um novo peptídeo do SRA aconteceu ainda na década de 1980. Santos et al,¹⁸ em experimentos com homogenato cerebral de cães, identificaram a presença de um heptapeptídeo, a Angiotensina-(1-7) (Ang-(1-7)). Apesar de considerado na época um peptídeo

inativo do SRA, a consistência e magnitude da produção de Ang-(1-7) e sua independência de formação da via tradicional da ECA, observada em diversos estudos, suscitou a possibilidade de que a Ang-(1-7) poderia exercer efeitos centrais e periféricos seletivos.¹⁹⁻²²

A Ang-(1-7) é considerada um peptídeo biologicamente ativo que se diferencia bioquimicamente da Ang II pela ausência de um único aminoácido, a fenilalanina. A singela modificação confere a este heptapeptídeo mecanismos de ação e efeitos fisiológicos que, na maioria das vezes, diferem-se aos observados com a Ang II.²³⁻²⁴

A formação da Ang-(1-7) pode acontecer pela ação de um conjunto diversificado de enzimas: prolilcarboxipeptidase (PCP), a partir da hidrólise direta da Ang II; prolilendopetidase (PEP) e endopeptidase neutra (NEP), que convertem a Ang I em Ang-(1-9) e, finalmente, pela ação da ECA2, enzima descoberta por Skegge et al, capaz de converter a Ang-(1-9) em Ang-(1-7).²⁵⁻²⁶

As ações fisiológicas da Ang-(1-7) ficaram melhor evidenciadas após a descoberta do seu sítio específico de ligação, o receptor MAS.²⁷ A localização deste receptor é variada: no cérebro é encontrado nos neurônios, micróglia e no endotélio vascular;²⁸ foi identificado no corpo cavernoso do pênis e testículos; no tecido cardíaco e células endoteliais sistêmicas;²⁷⁻²⁸ além de adipócitos e nos fibroblastos que constituem o tecido conjuntivo.^{29,27} O receptor MAS é classificado como um receptor do tipo GPCR (G-Protein-Coupled-Receptor). Quando estimulado, ativa vias de sinalização intracelulares distintas – destacando-se a via PI3K / AKT / eNOS, que culmina com a produção de óxido nítrico (NO) e GMPc.^{27,30-31} Além disso, ocorre desfosforilação do fator de transcrição FOXO1, o qual acredita-se estar envolvido nas ações antitumorais da Ang-(1-7). Verifica-se também, acréscimo da atividade da fosfolipase A2 (PLA2), aumento da liberação de ácido araquidônico (AA), síntese de prostaglandina E2 (PGE2) e prostaciclina (PGI2), que ativam a PKA e gera AMPc. Postula-se ainda que haja redução de substâncias pró-inflamatórias devido ação da Ang-(1-7).^{27,31,32}

As respostas fisiológicas a essa vias ativadas por Ang-(1-7) incluem: vasodilatação em leitos vasculares aórticos e coronários, arteríolas aferentes renais, artérias mesentéricas, dentre outros vasos sistêmicos; estimulação da excreção renal de sódio;^{27,33} proteção contra hipertrofia e remodelação cardíaca, redução da área infartada e de isquemia; inibição da proliferação de vasos e efeitos anti-trombogênicos devido ação do NO e da prostaciclina.³²⁻³⁴ No SNC ocorre diminuição da sensibilidade barorreflexa e atividade simpática; nos pulmões promove melhor oxigenação e redução da fibrose pulmonar; outro efeito fisiológico observado é a melhora da sinalização da insulina, prevenindo danos na macro e microcirculação comuns no diabetes.^{27,35}

Por se tratar de um peptídeo com efeito vasodilatador, um possível uso terapêutico da Ang-(1-7) discutido na literatura, é na terapêutica após infarto agudo do

miocárdio para prevenção do fluxo sanguíneo coronário e preservação da função endotelial. Ademais, o tratamento do câncer é outro foco terapêutico, visto que a Ang-(1-7) tem a propriedade de inibir a proliferação de linhagens de células tumorais.³⁶

Outro peptídeo do SRAA é a Angiotensina A (Ang A). Descoberto por um grupo de pesquisadores liderado por Joachim Jankowski, o peptídeo foi detectado em plasma humano em 2007.³⁷ A síntese dessa Angiotensina acontece a partir da Angiotensina II, através da descaboxilação do aspartato, por enzimas supostamente presentes em leucócitos, mas ainda desconhecidas. A Ang A é um octapeptídeo com a seguinte sequência de aminoácidos: Ala-Arg-Val-Tir-Ile-His-Pro-Phe.³⁸ Assim como a Angiotensina II, as ações fisiológicas da Angiotensina A acontecem por meio da interação com os receptores AT₁ e AT₂ e, de maneira interessante, sua concentração plasmática é inferior à 20% quando comparada a Ang II.³⁸⁻³⁹ As respostas fisiológicas da Angiotensina A são semelhantes à da Angiotensina II, causando vasoconstrição, aumento da sede, estimulação do remodelamento cardíaco e elevação dos níveis de cálcio sérico.^{38,40} A Angiotensina A parece apresentar maior afinidade pelo receptor AT₂, porém, mesmo com o bloqueio dos receptores AT₁, o peptídeo não apresenta efeitos vasodilatadores - sugerindo, ainda que paradoxalmente, uma ação agonista parcial em receptores AT₁ e possivelmente antagonista em receptores AT₂.³⁷

Apesar dos efeitos da Ang A serem via receptores AT₁ e, assemelhem-se com os da Ang II, o achado mais importante desde a sua descoberta foi a possibilidade das outras angiotensinas também sofrerem descarboxilação do aspartato, sugerindo, portanto, um novo eixo no sistema.

O mais recente peptídeo que integra o SRAA é a Alamandina. Identificado em plasma humano por pesquisadores brasileiros, o peptídeo com sete aminoácidos (Ala-Arg-Val-Tir-Ile-His-Pro), é biologicamente ativo. A estrutura bioquímica tridimensional da Alamandina é semelhante à Ang-(1-7), o prefixo Ala, que faz referência a Alanina - também encontrada na Ang A - está presente na extremidade amino-terminal, sendo o único aminoácido que a difere da Ang-(1-7).^{15,41} Lautner et al demonstraram, *in vitro*, a formação da Alamandina a partir da ação da ECA2. No estudo foi possível detectar através da espectrofotometria de massa, a presença da Alamandina após a incubação da Angiotensina A com a Enzima Conversora da Angiotensina, tipo 2, Recombinante Humana (hECA2).¹⁵ De maneira interessante e diferente do observado com a Angiotensina A - que interage com os mesmos receptores da Angiotensina II, a Alamandina não exerce seus efeitos fisiológicos através da ligação com o receptor da Ang-(1-7), o MAS. Trabalhos publicados recentemente evidenciaram a Alamandina como o ligante endógeno do receptor acoplado à proteína G relacionado ao Mas - tipo D (MrgD).^{15,38,41} Os efeitos fisiológicos do peptídeo portanto, estão atrelados à interação com o

receptor MrgD, destacando-se a vasodilatação, efeito anti-hipertensivos, cardioprotetor e antifibrótico.^{8,15} Parte das ações observadas estão relacionadas a produção de óxido nítrico e supressão da síntese de superóxido.³⁸

Estudo recente demonstrou importante efeito da Alamandina na atenuação do mecanismo fisiopatológico da aterosclerose. O peptídeo potencializou a redução da degranulação de neutrófilos *in vitro*, além de neutrófilos na circulação sistêmica e na raiz da aorta em humanos. O mesmo estudo identificou o efeito protetor do peptídeo contra inflamação aguda e crônica de camundongos por meio do receptor MrgD.⁴³

A influência da Alamandina com a concentração sérica de homocisteína plasmática (Hcy) - que é um fator de risco para desenvolvimento doença cardiovascular grave - causou, via receptor MrgD - efeito vasodilatador, além de incrementar o efeito vasorelaxante mediado pela acetilcolina (ACh). O peptídeo ativa a via de sinalização da Proteína Kinase A (PKA), melhorando a função endotelial, diminuindo o risco cardiovascular.⁴⁴

Trabalhos recentes têm consubstanciado os efeitos cardiovasculares da Alamandina, corroborando com os primeiros achados publicados em sua descoberta. Liu et al,⁴⁵ demonstraram que a administração subcutânea do peptídeo atenuou a hipertensão arterial, aliviou a hipertrofia cardíaca e melhorou a função do ventrículo esquerdo em ratos espontaneamente hipertensos (SHR). Interessantemente, os efeitos cardioprotetores da Alamandina, via MrgD, parecem estar relacionados, mais uma vez, ao aumento na formação de NO, contrabalanceando a ação cardio-hipertrofica e muitas vezes deletéria da Ang II.^{41,45}

DISCUSSÃO

É inegável que a descoberta, em 1939, da angiotensina marcou a história do SRA. Na forma de um decapeptídeo, a angiotensina I (Asp-Arg-Val-Tir-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu) é convertida pela ECA em um octapeptídeo, a angiotensina II, através da remoção da histidina e da leucina. Desta maneira, a Ang II atua principalmente em receptores AT₁ onde desencadeia efeitos vasoconstritores e hipertensores.

Como visto, a Angiotensina-(1-9) é um nonapeptídeo formado a partir da conversão da angiotensina I com a retirada da leucina. Percebe-se que essa singela modificação já é responsável por efeitos vasodilatadores e anti-hipertensivo, ao contrário da Ang II, o que ocorre por intermédio do receptor AT₂.

Por sua vez, a Angiotensina-(1-7) é um heptapeptídeo cuja diferença em relação à Ang II é apenas a ausência do aminoácido fenilalanina. Sua formação independe da via clássica do SRA, podendo ser derivada da conversão da Ang II por prolilcarboxipeptidase ou da Ang-(1-9) pela ECA2. Essa conformação confere ao peptídeo, ao se ligar ao receptor MAS, resposta de vasodilatação, aumento

de excreção renal de sódio, proteção contra hipertrofia, remodelamento cardíaco e efeitos trombogênicos, entre outros.

Já a Angiotensina A é um octapeptídeo sintetizado a partir da Ang II por enzima ainda desconhecida, através da descarboxilação do aspartato. A Angiotensina A também interage com AT₁, desempenhando efeitos semelhantes à Ang II – vasoconstrição, remodelamento cardíaco e elevação sérica de cálcio – embora em menor intensidade. Além disso, tem supostamente um efeito antagonista em AT₂, pelo qual tem maior afinidade.

Nota-se que essa mudança de estrutura bioquímica – desta vez derivada não de uma depleção de aminoácidos, mas de uma reação química – possibilita a compreensão de um campo mais profundo do SRA em que outros peptídeos com funções fisiológicas possam ser formados a partir da reação de descarboxilação.

Esse foi o caso da Alamandina, heptapeptídeo de sequência Ala-Arg-Val-Tir-Ile-His-Pro, que pode ser fruto

da ação da ECA2 sobre a Ang A ou, como se especula, da ação de descarboxilases ainda não identificadas sobre a Ang-(1-7). A Alamandina, por sua vez, atua através de receptores MrgD, possibilitando ações como vasodilatação, efeitos anti-hipertensivos e cardioprotetores. A tabela 1, a seguir, esquematiza as estruturas bioquímicas das angiotensinas descritas, enquanto a tabela 2 as relaciona às funções fisiológicas desempenhadas.

Os quatro peptídeos apresentados demonstram apenas alguns dos componentes recentemente descobertos do SRA. Como percebido, derivam de remoções de aminoácidos e reações de descarboxilação, determinando assim novas estruturas que desempenham efeitos fisiológicos no sistema cardiovascular semelhantes ou contrapostos à Ang II, originada da via clássica do sistema. A figura 1 a seguir sumariza as principais rotas de síntese e receptores das angiotensinas discutidas na revisão.

Tabela 1: Estrutura bioquímica e receptores das angiotensinas

Angiotensina	Estrutura bioquímica	Enzima conversora	Receptor
Angiotensina II	Asp ¹ -Arg ² -Val ³ -Tir ⁴ -Ile ⁵ -His ⁶ -Pro ⁷ -Phe ⁸	ECA	AT ₁ /AT ₂
Angiotensina-(1-9)	Asp ¹ -Arg ² -Val ³ -Tir ⁴ -Ile ⁵ -His ⁶ -Pro ⁷ -Phe ⁸ -His ⁹	CxA/CpA/ ECA2	AT ₂
Angiotensina-(1-7)	Asp ¹ -Arg ² -Val ³ -Tir ⁴ -Ile ⁵ -His ⁶ -Pro ⁷	PCP/PEP/NEP/ ECA2	MAS
Angiotensina A	Ala ¹ -Arg ² -Val ³ -Tir ⁴ -Ile ⁵ -His ⁶ -Pro ⁷ -Phe ⁸	Desconhecida	AT ₁ /AT ₂
Alamandina	Ala ¹ -Arg ² -Val ³ -Tir ⁴ -Ile ⁵ -His ⁶ -Pro ⁷	ECA2/ descarboxilases da Ang-(1-7)*	MrgD

* Especula-se a ação de descarboxilases sobre a Angiotensina-(1-7) para formação da Alamandina.

Tabela 2: Efeitos fisiológicos das angiotensinas

Angiotensina	Efeito fisiológico
Angiotensina II	Vasoconstrição; hipertensão; redução de fluxo renal; retenção de sódio; aumento da atividade noradrenérgica periférica; síntese e liberação de aldosterona./ Em AT2 pequeno efeito vasodilatador; inibição de proliferação e modulação de matriz extracelular.
Angiotensina-(1-9)	Vasodilatação; ação anti-hipertensiva em cardiomiócitos; ação anti-hipertensiva.
Angiotensina-(1-7)	Vasodilatação sistêmica; aumento da excreção renal de sódio; proteção contra hipertrofia e remodelação cardíaca; redução da área infartada e de isquemia; inibição da proliferação de vasos e efeitos anti-trombogênicos; diminuição da sensibilidade barorreflexa e atividade simpática; redução da fibrose pulmonar; melhora da sinalização da insulina; ações antitumorais.
Angiotensina A	Vasoconstrição; aumento da sede; estimulação do remodelamento cardíaco; elevação dos níveis de cálcio sérico.
Alamandina	Vasodilatação; efeito anti-hipertensivo, cardioprotetor e antifibrótico.

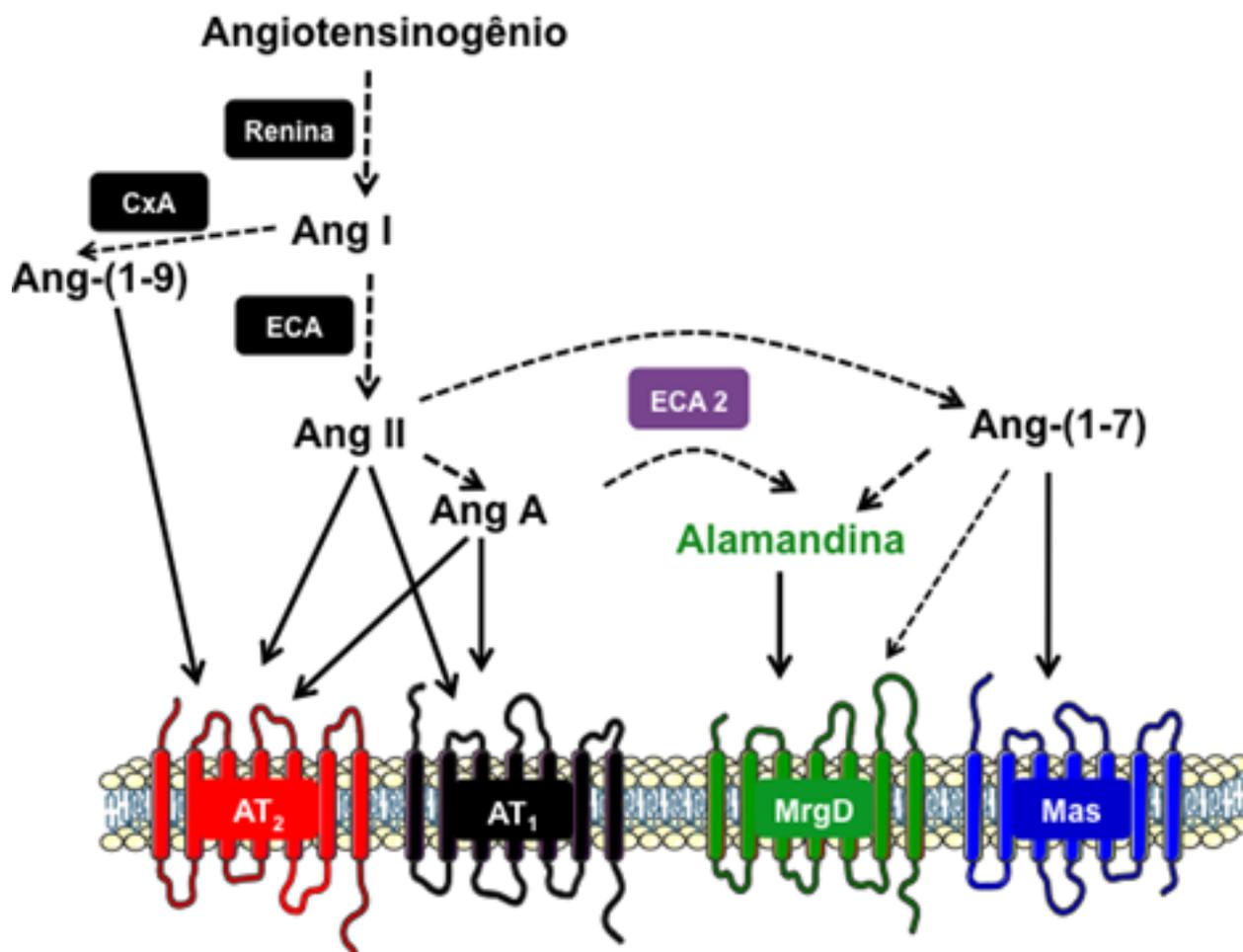


Figura 1: Principais rotas de síntese e receptores de alguns peptídeos angiotensinérgicos (Adaptado de Lautner et al).⁴¹

Além dos peptídeos apresentados, já se conhece a angiotensina III (Ang III), obtida da retirada do aminoácido aspartato da Ang II pela ação da aminopeptidase A (Arg²-Val³-Tyr⁴-Ile⁵-His⁶-Pro⁷-Phe⁸) e a angiotensina IV (Ang IV ou Ang (3-8), originada da ação da aminopeptidase N sob a Ang III, com retirada da arginina, gerando a sequência (Val³-Tyr⁴-Ile⁵-His⁶-Pro⁷-Phe⁸).⁴⁷

Segundo essa lógica, é de se esperar a possibilidade de formação de fragmentos menores da angiotensina II através do processo de clivagem enzimática, o que já fora reconhecido há anos com a obtenção da Ang-(5-8) (Ile⁵-His⁶-Pro⁷-Phe⁸), Ang-(4-8) (Tyr⁴-Ile⁵-His⁶-Pro⁷-Phe⁸), Ang-(2-7) (Arg²-Val³-Tyr⁴-Ile⁵-His⁶-Pro⁷), Ang-(3-7) (Val³-Tyr⁴-Ile⁵-His⁶-Pro⁷), Ang-(1-5) (Asp¹-Arg²-Val³-Tyr⁴-Ile⁵), Ang-(1-4) (Asp¹-Arg²-Val³-Tyr⁴) e Ang-(3-4) (Val³-Tyr⁴).⁴⁷

Estudo realizado em 2017 por Moraes et al demonstrou⁴⁶, em testes realizados em leitos coronários de ratos, que os fragmentos Ang (1-4), Ang (1-3) e Ang (1-2) reduziram significativamente a pressão de perfusão coronária, sinalizando o efeito vasodilatador dos peptídeos. Por sua vez, a Ang (1-2) obteve maior intensidade vasodilatadora, sendo mediada por liberação de NO e ação no receptor MAS; entretanto, teve seu

efeito bloqueado na presença de um inibidor da ECA, evidenciando a necessidade de maiores pesquisas em relação a seus mecanismos de ação. Deste modo, é provável que, ao se aplicar a mesma fundamentação demonstrada para as "novas angiotensinas", é possível que sejam formados vários peptídeos menores através de enzimas e mecanismos ainda desconhecidos, com possíveis efeitos biológicos.

Assim, reafirma-se o conceito do SRA como uma complexa e extensa rede composta por rotas alternativas e vias paralelas ao eixo clássico da angiotensina II, com funções fisiológicas importantes. Esse novo paradigma sugere que o controle renal e cardiovascular da pressão arterial, bem como o desenvolvimento de patologias ligadas à regulação pelo sistema, possam estar relacionados à interação de inúmeros fatores, dos quais muitos são ainda desconhecidos ou pouco esclarecidos.

Além disso, com a descoberta da expressão de receptores para angiotensinas em diferentes tecidos e células, tais como neurônios, adipócitos, fibroblastos, células testiculares e células tumorais, abre-se um leque de ações não cardiovasculares. Efeitos no sistema nervoso central na regulação da ingestão de água e sódio e ações a nível intracelular, com ações sob o crescimento,

diferenciação e o desenvolvimento normal de órgãos, são algumas dessas possíveis influências.

Da mesma forma, as novas descobertas oportunizam novos alvos terapêuticos para patologias conhecidas com o desenvolvimento de outras perspectivas para além das drogas já usadas atualmente – como os inibidores da ECA (captopril, enalapril e etc.), os antagonistas do receptor AT_1 (losartana, valsartana, etc.) e o alisquireno, inibidor direto da renina.

O eixo ECA2/Ang-(1-7)/receptor Mas desempenha, dentro desse contexto, ações opostas à via clássica ECA/Ang II/receptor AT_1 , exibindo efeitos dilatatórios, natriuréticos, anti-fibróticos, anti-proliferativos, anti-apoptóticos e anti-inflamatórios⁴⁷. Assim, os conhecimentos atuais suportam a possibilidade de que drogas que mimetizem ou potenciem a função do eixo possam ser benéficas para o tratamento de doenças crônicas que envolvem inflamação, fibrose e componentes proliferativos.⁴⁸

Os agonistas do receptor Mas são drogas promissoras para esse fim. Estudos mostraram os efeitos biológicos e potenciais usos terapêuticos com a administração de três agonistas do Mas: o peptídeo Ang-(1-7), a combinação da Ang-(1-7) com hidroxipropil- β -ciclodextrina (HPbCD/Ang (1-7)) e o análogo não-peptídico a Ang (1-7), o AVE0991.⁴⁹

Evidências mostraram que a Ang-(1-7) influencia diretamente nas respostas inflamatórias do organismo ao modular negativamente a migração de leucócitos, a expressão e liberação de citocinas e as vias envolvidas com a fibrogênese. A administração de Ang-(1-7) e AVE0991 provocou efeitos em diversos órgãos:⁴⁹ em rins reperfundidos após isquemia, reduziram o influxo de neutrófilos e de mediadores inflamatórios como IL-6, TNF-a e ET-1; em modelos de isquemia cerebral, diminuiu o estresse oxidativo e níveis de citocinas pró-inflamatórias; em modelos de artrite induzida, provocou queda da migração e adesão de leucócitos no endotélio microvascular, no influxo de neutrófilos e nos mediadores TNF-a, IL-1b e CXCL1, além de reduzir a intensidade da sensibilidade à dor; em modelos de fibrose e remodelamento cardíaco, preveniu a fibrose cardíaca induzida por Ang II, limitou a hipertrofia dos cardiomiócitos e a fibrose intersticial; em rins diabéticos tipo II, reduziu a expansão mesangial, TGF-b, fibronectina, atividade de RNAm e NOX, além de reduzir fibrose renal e estresse oxidativo.

A administração do agonista não peptídico AVE 0991, por sua vez, resultou em efeitos protetores em rins experimentais submetidos à injúria renal aguda, como melhora de função renal, redução de lesão tecidual, prevenção da infiltração de leucócitos e redução da perda urinária de proteínas.⁴⁹ O AVE0991, em outros estudos, exibiu propriedades anti-inflamatórias com a inibição da diferenciação de monócitos em macrófagos e de seu recrutamento em estágios iniciais da formação da aterosclerose.⁴⁸ Tal demonstração pode estender o

potencial uso da droga para uma série de condições em que macrófagos desempenham papel fisiopatológico, tais como remodelamento pulmonar, hipertrofia de ventrículo direito, acidente vascular encefálico e cirrose hepática. Isso também sugere que o AVE0991 possa ser usado como alternativa válida a imunossuppressores típicos no tratamento de doença vascular, à medida em que age simultaneamente na vasculatura e em células imunes e inflamatórias.⁴⁸

Como a Ang-(1-7) tem curta meia vida plasmática e rápida degradação no trato gastrointestinal ao ser administrada por via oral, a estratégia de combinação com hidroxipropil- β -ciclodextrina é capaz de prevenir a degradação enzimática. Estudo recente descreveu os benefícios da formulação oral de HPbCD-Ang-(1-7) em voluntários submetidos a dano muscular. Foi o primeiro estudo a testar os efeitos de uma formulação oral de Ang-(1-7) em seres humanos, abrindo novas possibilidades para estudos pré-clínicos das ações e efeitos terapêuticos da Ang (1-7).⁴⁷

Alguns ensaios experimentais em ratos submetidos a infarto do miocárdio demonstraram que a administração oral crônica de HPbCD/Ang-(1-7) reduziu a pressão arterial e a expressão de TGF-B e colágeno tipo I, marcadores de cicatriz fibrosa.^{47,49} Além disso, induziu efeitos anti-inflamatórios em modelos de aterosclerose e melhorou a sensibilidade à insulina em modelos de diabetes tipo 2. Em ratos saudáveis, a administração diária de HPbCD/Ang-(1-7) por uma semana atenuou a dor e biomarcadores de dano muscular, além de melhorar a performance em exercício físico.⁴⁷

A exploração do eixo ECA2/Ang-(1-7)/receptor Mas ainda tem potencial terapêutico para tratamento de doenças pulmonares, em especial doenças inflamatórias e fibrosantes como a asma. A infusão de Ang-(1-7) levou à redução de fluido inflamatório broncoalveolar, com redução da contagem de células inflamatórias e níveis de IL-4, IL-5, IL-13, TNF-a, juntamente com redução de espessamento da parede alveolar e de deposição de colágeno.⁵⁰

Quanto à terapêutica oncológica, pesquisas apontam propriedades anti-tumorais relacionadas ao eixo ECA2/Ang-(1-7)/receptor Mas, tais como anti-proliferação e supressão da invasão e migração de células neoplásicas. Embora ainda controverso o papel do eixo na fisiopatologia do câncer, alguns trabalhos indicam a ação da Ang-(1-7) como reguladora da migração e invasão de células carcinomatosas e do receptor Mas na regulação do câncer de cólon e como inibidor do câncer de mama.⁵¹

É válido ressaltar que os outros peptídeos do sistema também são alvos farmacológicos com potencial terapêutico. A Alamandina, por exemplo, foi destacada na atenuação da fisiopatologia da aterosclerose e com propriedades protetoras contra inflamação aguda e crônica. Sua administração subcutânea também atenuou a hipertensão arterial, aliviando a hipertrofia cardíaca e melhorando a função do ventrículo esquerdo em

ratos espontaneamente hipertensos, podendo fazer-se futuramente, alternativa farmacológica no controle da pressão arterial.

A estimulação do eixo ECA2/Ang-(1-7)/receptor Mas – que notoriamente contrapõe-se ao eixo clássico ECA/Ang II/receptor AT₁ – apresenta incontáveis propriedades benéficas com enorme potencial para proteção e manejo de quadros clínicos de importância médica. No entanto, os ensaios clínicos ainda são insipientes e necessitam de comprovação para demonstrar se tais possibilidades tornar-se-ão, de fato, terapêuticas.

CONCLUSÃO

Diante dos achados, é perceptível que o sistema renina-angiotensina envolve eixos pouco esclarecidos e mecanismos ainda ocultos à luz do conhecimento atual. A descarboxilação do aspartato – aminoácido comum a alguns peptídeos do sistema – abre a perspectiva para inclusão de um eixo formado por “Alatensinas”, duas das quais, Ang A e Alamandina, já foram identificadas em plasma humano. Por fim, apesar dos estudos, ainda são necessários esclarecimentos sobre novas vias enzimáticas, e possivelmente outros peptídeos biologicamente ativos. Futuras descobertas certamente contribuirão para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas e melhor compreensão deste fascinante e complexo sistema.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Rodolfo Lautner Junior, Renato Nery Soriano e Marcilane Lautner pela contribuição técnica.

REFERÊNCIAS

1. Hardman JG, Limbird LE, Gilman AG. As bases farmacológicas da terapêutica. 10 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2005.
2. Skrbic R, Igc R. Seven decades of angiotensin (1939–2009). *Peptides*. 2009; 30(10):1945-50. doi: 10.1016/j.peptides.2009.07.003.
3. Li XC, Zhang J, Zhuo JL. The vasoprotective axes of the renin-angiotensin system: physiological relevance and therapeutic implications in cardiovascular, hypertensive and kidney diseases. *Pharmacol Res*. 2017; 125(Pt A):21-38.
4. Danilczk U, Eriksson U, Oudit GY, Penninger JM. Physiological roles of angiotensin-converting enzyme 2. *Cell. Mol. Life Sci*. 2004; 61(21):2714-9.
5. Sparks MA, Crowley SD, Gurley SB, Mirosos M, Coffman TM. Classical Renin-Angiotensin System in Kidney Physiology. *Compr*

Physiol. 2014; 4(3):1201-28.

6. Snyder RA, Watt KW, Wintroub BU. A human platelet angiotensin I-processing system. Identification of components and inhibition of angiotensin-converting enzyme by product. *J. Biol. Chem*. 1985; 260(13):7857-60.
7. Johnson H, Kourtis S, Waters J, Drummer OH. Radioimmunoassay for immunoreactive [des-Leu10]-angiotensin I. *Peptides*. 1989; 10(3):489-92.
8. Ocaranza MP, Michea L, Chiong M, Lagos CF, Lavandero S, Jalil JE. Recent insights and therapeutic perspectives of angiotensin-(1-9) in the cardiovascular system. *Clin. Sci. Lond. Engl*. 2014a; 127(9):549-57.
9. Flores-Muñoz M, Smith NJ, Haggerty C, Milligan G, Nicklin SA. Angiotensin1-9 antagonises pro-hypertrophic signalling in cardiomyocytes via the angiotensin type 2 receptor. *J. Physiol*. 2011; 589(Pt. 4):939-51.
10. Flores-Munoz M, Work LM, Douglas K, Denby L, Dominiczak AF, Graham D, et al. Angiotensin-(1-9) attenuates cardiac fibrosis in the stroke-prone spontaneously hypertensive rat via the angiotensin type 2 receptor. *Hypertension*. 2012; 59(2):300-7.
11. Flores-Muñoz M, Godinho BMDC, Almalik A, Nicklin SA. Adenoviral delivery of angiotensin-(1-7) or angiotensin-(1-9) inhibits cardiomyocyte hypertrophy via the mas or angiotensin type 2 receptor. *PLoS One*. 2012; 7(9):1-6.
12. Ocaranza MP, Jalil JE. Protective Role of the ACE2/Ang-(1-9) Axis in Cardiovascular Remodeling. *Int J Hypertens*. 2012; 2012:1-12.
13. Ocaranza MP, Moya J, Barrientos V, Alzamora R, Hevia D, Morales C, et al. Angiotensin-(1-9) reverses experimental hypertension and cardiovascular damage by inhibition of the angiotensin converting enzyme/Ang II axis. *J Hypertens*. 2014b; 32(4):771-83.
14. Jackman HL, Massad MG, Sekosan M, Tan F, Brovkovych V, Marcic BM, et al. Angiotensina 1-9 e 1-7 lançamento no coração humano: o papel da catepsina A. *Hipertensão*. 2002; 39:976-81.
15. Lautner RQ, Villela DC, Fraga-Silva RA, Silva N, Verano-Braga T, Costa-Fraga F, et al. Discovery and characterization of alamandine: a novel component of the renin-angiotensin system. *Circ Res*. 2013; 112(8):1104-11.
16. Resende GSS. Avaliação dos efeitos cardiovasculares da Angiotensina-(1-9) [Dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2018.
17. Fattah C, Nather K, McCarroll CS, Hortigon-Vinagre MP, Zamora V, Flores-Munoz M, et al. Gene Therapy With Angiotensin-(1-9) Preserves Left Ventricular Systolic Function After Myocardial

- Infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 68(24):2652-66.
18. Santos R, Brosnihan K, Chappell M, Pesquero J, Chernicky C, Greene L, et al. Converting enzyme activity and angiotensin metabolism in the dog brainstem. *Hypertension* 1988; 11(2 Pt 2):I153.
19. Santos R, Brum J, Brosnihan K, Ferrario C. The renin-angiotensin system during acute myocardial ischemia in dogs. *Hypertension* 1990; 15(2 Suppl):I121.
20. Kohara K, Brosnihan KB, Chappell MC, Khosla MC, Ferrario CM. Angiotensin-(1-7). A member of circulating angiotensin peptides. *Hypertension* 1991; 17(2):131-8.
21. Welches WR, Santos R, Chappell MC, Brosnihan KB, Greene LJ, Ferrario CM. Evidence that prolyl endopeptidase participates in the processing of brain angiotensin. *J hypertens.* 1991; 9(7):631-8.
22. Santos R, Brosnihan K, Jacobsen D, DiCorleto P, Ferrario C. Production of angiotensin-(1-7) by human vascular endothelium. *Hypertension.* 1992; 19(2 Suppl):II56.
23. Smith AI, Turner AJ. What's new in the renin-angiotensin system? *Cell Mol Life Sci.* 2004; 61(21):2675-6. doi:10.1007/s00018-004-4319-1.
24. Ferrario CM, Varagic J. The ANG-(1-7) /ACE2/mas axis in the regulation of nephron function. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2010; 298(6):F1297-305. doi: 10.1152/ajprenal.00110.2010
25. Andrade AC. Efeito potencializador da Angiotensina (1-7) sobre o aumento da tensão sistólica induzida pelo isoproterenol em corações isolados de ratos [Dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2011.
26. Zhuo JL, Li XC. New insights and perspectives on intrarenal renin-angiotensin system: focus on intracrine/intracellular angiotensin II. *Peptides.* 2011; 32(7):1551-65. doi: 10.1016/j.peptides.2011.05.012.
27. Santos RAS, Sampaio WO, Alzamora AC, Motta-Santos D, Alenina N, Bader M, Campagnole-Santos MJ. The ACE2/angiotensin-(1-7) /MAS axis of the renin-angiotensin system: focus on angiotensin-(1-7). *Physiol Rev.* 2018; 98(1):505-53. doi: 10.1152/physrev.00023.2016.
28. Hay M, Polt R, Heien ML, Vanderah TW, Largen-Milnes TM, Rodgers KE, et al. A Novel Angiotensin-(1-7)-glycosylated Mas Receptor Agonist for Treating Vascular Cognitive Impairment and Inflammation Related Memory Dysfunction. *J Pharmacol Exp Ther.* 2019; 369(1):9-25. doi: 10.1124/jpet.118.254854.
29. Liu C, Lv XH, Li HX, Cao X, Zhang F, Wang L, et al. Angiotensin-(1-7) suppresses oxidative stress and improves glucose uptake via Mas receptor in adipocytes. *Acta Diabetol.* 2012; 49(4):291-9. doi: 10.1007/s00592-011-0348-z.
30. Kittana N. Angiotensin-converting enzyme 2-Angiotensin 1-7/1-9 system: novel promising targets for heart failure treatment. *Fundam Clin Pharmacol.* 2018; 32(1):14-25. doi: 10.1111/fcp.12318.
31. Santos RAS, Oudit GY, Verano-Braga T, Canta G, Steckelings UM, Bader M. The Renin-Angiotensin system: going beyond the classical paradigms. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2019; 316(5): H958-H970. doi:10.1152/ajpheart.00723.2018
32. Karnik SS, Unal H, Kemp JR, Tirupula KC, Eguchi S, Vanderheyden PM, et al. International Union of Basic and Clinical Pharmacology. XCIX. Angiotensin Receptors: Interpreters of Pathophysiological Angiotensinergic Stimuli. *Pharmacol Rev.* 2015; 67(4):754-819. doi: 10.1124/pr.114.010454.
33. Skrbic R, Igetic R. Seven decades of angiotensin (1939-2009). *Peptides.* 2009; 30(10):1945-50. doi: 10.1016/j.peptides.2009.07.003
34. Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica de Goodman & Gilman.* 12 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill;2012.
35. Soares ER, Barbosa CM, Campagnole-Santos MJ, Santos RAS, Alzamora AC. Hypotensive effect induced by microinjection of Alamandine, a derivative of angiotensin-(1-7), into caudal ventrolateral medulla of 2K1C hypertensive rats. *Peptides.* 2017; 96:67-75. doi: 10.1016/j.peptides.2017.09.005
36. Machado-Silva A, Passos-Silva D, Santos RA, Sinisterra RD. Therapeutic uses for Angiotensin-(1-7). *Expert Opin Ther Pat.* 2016; 26(6):669-78. doi: 10.1080/13543776.2016.1179283.
37. Jankowski V, Vanholder R, van der Giet M, et al. Mass-spectrometric identification of a novel angiotensin peptide in human plasma. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2007; 27(2):297-302.
38. De La Serna, F. Novedades en el sistema renina-angiotensina. *Insuf card.* 2014; 9(1):16-24.
39. Jaraslov H, Ludovit P, Fedor S. Angiotensin A/Alamandine/MrgD Axis: Another Clue to Understanding Cardiovascular Pathophysiology. *Int J Mol Sci.* 2016; 17(7):1-9.
40. Casare FAM. Efeitos da interação da Angiotensina II e o receptor AT1 ou Endotelina 3 e os receptores ETA e ETB e na morfologia renal de ratos [Tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2015.
41. Jesus ICG, Scalzo S, Alves F, Marques K, Rocha-Resende C, Bader M, et al. Alamandine acts via MrgD to induce AMPK/NO activation against ANG II hypertrophy in cardiomyocytes. *Am J Physiol Cell Physiol.* 2018 ;314(6):C702-11.

42. Qaradakhi T, Apostolopoulos V, Zulli A. Angiotensin (1-7) and Alamandine: Similarities and differences. *Pharmacol Res.* 2016; 111:820-6. doi: 10.1016/j.phrs.2016.07.025.
43. Silva AR, Lenglet S, Carbone F, Burger F, Roth A, Liberale L, et al. Alamandine abrogates neutrophil degranulation in atherosclerotic mice. *Eur J Clin Invest.* 2017; 47(2):117-28. doi: 10.1111/eci.12708.
44. Qaradakhi T, Matsoukas MT, Hayes A, Rybalka E, Caprnda M, Rimarova K, et al. Alamandine reverses hyperhomocysteinemia-induced vascular dysfunction via PKA-dependent mechanisms. *Cardiovasc Ther.* 2017; 35(6):1-11. doi: 10.1111/1755-5922.12306.
45. Liu C, Yang CX, Chen XR, Liu BX, Li Y, Wang XZ, et al. Alamandine attenuates hypertension and cardiac hypertrophy in hypertensive rats. *Amino Acids.* 2018; 50(8):1071-81. doi: 10.1007/s00726-018-2583-x.
46. Moraes PL, Kangussu LM, Silva Jr. LG, Castro CH, Santos RAS, Ferreira AJ. Cardiovascular effects of small peptides of the renin angiotensin system. *Physiol Rep.* 2017; 5(22):1-7. doi:/10.14814/phy2.13505.
47. Mirabito Colafella KM, Bovée DM, Danser AHJ. The renin angiotensin aldosterone system and its therapeutic targets. *Exp Eye Res.* 2019; 186:107680. doi:https://doi.org/10.1016/j.exer.2019.05.020.
48. Skiba DS, Nosalski R, Mikolajczyk TP, Siedlinski M, Rios FJ, Montezano AC et al. Anti-atherosclerotic effect of the angiotensin 1-7 mimetic AVE0991 is mediated by inhibition of perivascular and plaque inflammation in early atherosclerosis. *Br J Pharmacol.* 2017; 174(22):4055-69. doi: 10.1111/bph.13685.
49. Simões e Silva AC, Silveira KD, Ferreira AJ, Teixeira MM. ACE2, angiotensin-(1-7) and Mas receptor axis in inflammation and fibrosis. *Br J Pharmacol.* 2013; 169(3):477-92. doi: 10.1111/bph.12159.
50. Tan WSD, Liao W, Zhou S, Mei D, Wong WF. Targeting the renin-angiotensin system as novel therapeutic strategy for pulmonary diseases. *Curr Opin Pharmacol.* 2018; 40:9-17. doi: 10.3389/fphys.2017.00276.
51. Xu J, Fan J, Wu F, Qi H, Mengfei Guo, Lv Z et al. The ACE2/Angiotensin-(1-7)/Mas Receptor Axis: Pleiotropic Roles in Cancer. *Front Physiol.* 2017; 8:276. doi: 10.3389/fphys.2017.00276.

Vinícius Lopes Ribas de Lana¹
 ● Francielle Silvestre Verner¹
 Carlos Eduardo Pinto de Alcântara¹
 Janaína Cristina Gomes¹
 ● Matheus Furtado de Carvalho¹

¹Instituto Ciências da Vida, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares, Minas Gerais.

RESUMO

Introdução: A impacção do incisivo central superior é uma condição desafiadora para os cirurgiões-dentistas e necessita, geralmente, de uma abordagem multidisciplinar. A não irrupção deste dente pode ocorrer devido à falta de espaço na arcada dentária, às alterações de erupções dos dentes decíduos e/ou permanentes, à presença de dentes supranumerários ou lesões patológicas adjacentes, e ao denso revestimento ósseo ou excesso de tecido mole local. O planejamento adequado e tratamento precoce podem minimizar os desconfortos estéticos e funcionais do paciente, evitando interferências negativas em seu desenvolvimento biopsicossocial. **Objetivo:** Apresentar um caso clínico de tracionamento de incisivo central superior impactado com apoio em barra transpalatina modificada em paciente infantil. **Relato de Caso:** Paciente do gênero masculino, 13 anos de idade, em desconforto estético com o sorriso devido à retenção prolongada do incisivo decíduo. Nos exames de imagem, notou-se a impacção do incisivo permanente, além de uma imagem sugestiva de odontoma composto e agenesia dos incisivos laterais permanentes. No primeiro momento, foi realizado a exodontia do incisivo e canino decíduo e exérese do odontoma composto, aguardando-se a erupção espontânea do incisivo permanente. Diante da irrupção incompleta do incisivo permanente no período de 6 meses, optou-se pelo seu tracionamento por meio da colagem de um botão ortodôntico e utilização de amarrilhos apoiados em uma barra transpalatina modificada. **Resultado:** Paciente encontra-se com o incisivo permanente erupcionado, aguardando correção ortodôntica para melhor alinhamento e nivelamento dentário. **Conclusão:** A barra transpalatina modificada é um importante aparato ortodôntico para o apoio do amarrilho durante o tracionamento do incisivo impactado em pacientes com impossibilidade do uso do aparelho ortodôntico fixo.

Palavras-chave: Incisivo, Dente Impactado, Técnicas de Movimentação Dentária.

ABSTRACT

Introduction: Impacted maxillary central incisor is a challenging condition for dentists, generally requiring a multidisciplinary approach. It can occur due to lack of space in the dental arch, primary or permanent successor dental alterations, presence of supernumerary teeth and/or associated pathological lesions, or due to a dense bony coating and excess local soft tissue. Careful planning and early intervention become essential to minimize esthetic and functional compromises, avoiding negative interference to the patient's psychological and social development. **Objective:** Report a clinical case in pediatric patient related to the impaction of the permanent upper central incisor and its orthodontic traction with the modified transpalatal bar. **Case Report:** 13-year-old male patient with esthetic discomfort in his smile due to prolonged retention of the deciduous incisor. Imaging exams identified impaction of the permanent incisor and suggestive image of compound odontoma, as well as agenesis of the permanent lateral incisors. In the first moment, an extraction of the deciduous incisor and canines was performed along with the excision of the compound odontoma, while awaiting spontaneous eruption of the permanent incisor. Faced with an incomplete eruption of the permanent incisor during a 6 month period, the incisor traction was opted for with the aid of an orthodontic button and rubber bands supported by a modified transpalatal bar. **Results:** Patient is found with the central incisor erupted, awaiting fixed orthodontic treatment for correct dental alignment and leveling. **Conclusion:** The modified transpalatal bar is an important component for supporting the wire during the impacted incisor traction in patients unable to use fixed orthodontic appliances.

Key-words: Incisor, Tooth, Impacted, Tooth Movement Techniques.

✉ **Matheus de Carvalho**
 Universidade Federal de Juiz de Fora,
 Faculdade de Odontologia.
 Rua José Lourenço Kelmer, São Pedro
 Juiz de Fora - MG
 CEP: 36036-330
 📧 dr.matheusfurtado@yahoo.com.br

Submetido: 06/06/2019
 Aceito: 10/09/2019

INTRODUÇÃO

O dente impactado é aquele que não pode ser movimentado até a oclusão funcional devido à presença de um obstáculo em seu trajeto de irrupção. Dente incluso não é sinônimo de dente impactado. Os dentes inclusos podem estar em fase de irrupção tardia, sem apresentar qualquer tipo de impacção. Por isso a importância de se conhecer a cronologia da irrupção dentária, sendo a idade média para irrupção completa do incisivo central superior permanente de 7 a 8 anos.¹

A impacção dos incisivos é menos frequente que as retenções dos caninos, pré-molares e molares. No entanto, ressalta-se que a impacção dos dentes anteriores são responsáveis pelas maloclusões que mais preocupam os pais e as crianças em dentição mista, pois podem predispor uma série de distúrbios oclusais, fonéticos e estéticos.²

As impacções dentárias apresentam etiologia multifatorial. Nos incisivos superiores, estão comumente associados à história de traumatismos e retenção prolongada dos dentes decíduos predecessores.³ As lesões patológicas, como os odontomas, também podem estar associadas às impacções. A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica este tumor odontogênico em dois subtipos. Os odontomas compostos possuem origem na proliferação exagerada da lâmina dentária, onde todos os tecidos dentais estão presentes de maneira organizada, formando estruturas semelhantes aos dentes. Nos odontomas complexos, os tecidos dentais estão desordenados e não remetem à forma de dentes.⁴

Os odontomas compostos são lesões benignas, assintomáticas, de crescimento lento, sem predileção por gênero, e diagnosticados, mais comumente, nas primeiras décadas de vida, em exame radiográfico de rotina ou quando se investiga atraso na esfoliação de dentes decíduos, posição ectópica e/ou ausência de dentes permanentes.⁵ No exame radiográfico, apresenta uma zona radiolúcida envolvendo dois ou mais dentículos formados por esmalte, dentina, polpa e cimento. O tratamento da lesão consiste na remoção cirúrgica objetivando também a desobstrução do trajeto de irrupção dentária.⁶

Os dentes impactados devem ser prontamente removidos, exceto quando a exodontia for contra-indicada ou na possibilidade do dente ser movimentado até a oclusão funcional. A colagem de um botão ortodôntico na coroa do dente e posterior tração com amarrilho tem sido a técnica mais utilizada para o aproveitamento dos incisivos impactados. Apesar de ser uma técnica cirúrgica simples, exige a instalação de um aparato ortodôntico para apoio dos amarrilhos de tração. A barra transpalatina modificada pode ser uma boa alternativa para a tração dentária. São aparelhos versáteis, de menor custo, de fácil confecção e que não transferem forças ortodônticas para os dentes adjacentes.

O objetivo do estudo foi relatar um caso clínico em

paciente infantil com impacção do incisivo central superior permanente e seu tracionamento com auxílio da barra transpalatina modificada.

RELATO DE CASO

A descrição do presente caso foi aprovado no Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora em 24 de Janeiro de 2018, sob o parecer 2.472.895.

Paciente do gênero masculino, 13 anos de idade, apresentou-se à Clínica Odontológica da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares, queixando-se de incômodo ao sorrir, dizendo que “o dente da frente não havia nascido”. Durante a anamnese, a mãe do paciente relatou ausência de trauma dentário na infância. Em seu histórico familiar, não houve relação de hereditariedade com a ausência do dente permanente. Ao exame clínico, notou-se retenção prolongada dos dentes 51 e 53, ausência dos dentes 12 e 22, dicção alterada e oclusão classe I de Angle, com mordida aberta anterior e ausência de overjet (figura 1).



Figura 1: A.fotografia extraoral; B.fotografia intraoral em vista frontal; C.fotografia intraoral da maxila em vista oclusal.

Ao exame de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), comprovou-se a agenesia dos incisivos laterais superiores permanentes e a presença de imagem sugestiva de odontoma composto adjacente ao incisivo central superior impactado (11), que apresentava um ápice aberto e uma dilaceração radicular significativa (figura 2).

Após planejamento cirúrgico e ortodôntico, optou-se pela exodontia dos dentes decíduos (51 e 53), exérese do odontoma composto, colagem do botão ortodôntico (*Morelli*®) no dente 11 com resina fotopolimerizável (*OrthometricOrtholink VLC*®) e tracionamento do mesmo com fios amarrilhos de cromo e níquel redondo de 0.12 polegadas (*Morelli*®). A análise histopatológica confirmou a hipótese de odontoma composto.

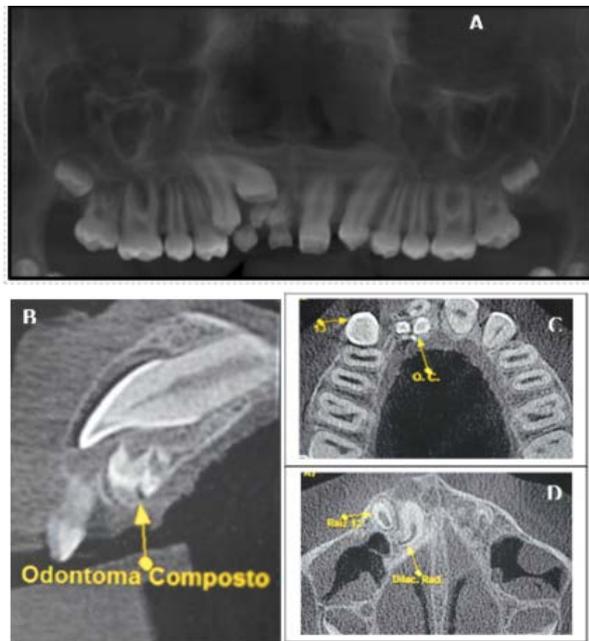


Figura 2: tomografia computadorizada de feixe cônico (A.imagem panorâmica evidenciando agenesia dos dentes 12 e 22; B.corte sagital evidenciando o odontoma e o dente impactado 11; C.corte axial do odontoma; D.corte axial do dente impactado).

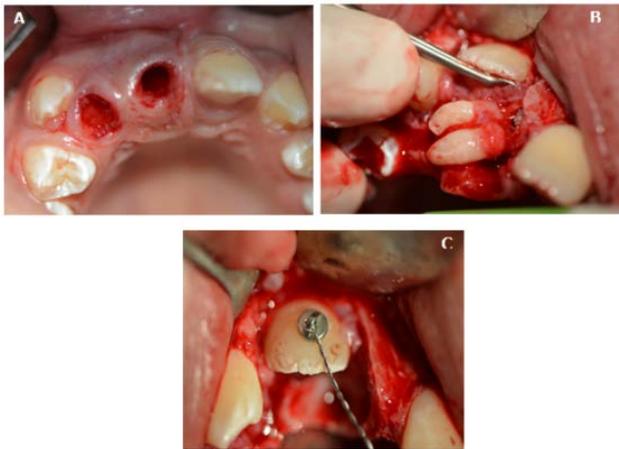


Figura 3: A.aspecto clínico após a extração dos elementos dentários decíduos;B.exérese do odontoma composto; C.colagem do botão ortodôntico com fios amarelos.

Após exérese do odontoma, notou-se um defeito ósseo significativo na região da face palatina do dente impactado. Este achado foi comunicado ao Ortodontista que, em conjunto com o Cirurgião Bucocomaxilofacial, optaram por manter a colagem do botão ortodôntico na face vestibular do dente 11 sem, contudo, realizar o tracionamento imediato do dente impactado. Almejando a erupção do dente 11 em tecido ceratinizado ao nível do rebordo, optou-se pela incisão em rebordo alveolar ligeiramente palatinizado, e posterior reposicionamento do retalho em posição original. Por fim, decidiu-se aguardar a erupção espontânea e realizar o acompanhamento clínico e radiográfico por até 6 meses na

expectativa de um melhor suporte ósseo.

No primeiro mês de pós-operatório, a pressão natural do lábio superior sobre a mucosa vestibular causou uma exposição do botão ortodôntico, justificando sua remoção imediata para não retardar a cicatrização. No sexto mês após a exérese do odontoma e diante da estagnação da erupção espontânea do dente impactado, realizou-se um nova exposição cirúrgica e colagem de um mesmo botão ortodôntico (Morelli®) na mesma face vestibular para tracionamento com amarrilho CrNi redondo .012" (Morelli®) apoiados em barra transpalatina cuja extremidade direita foi prolongada até a borda incisal do dente 11.

Nas bandas ortodônticas foram soldados tubos linguais (Morelli®) e confeccionadas as presilhas para encaixe do aparelho. As ativações foram realizadas abaixando o prolongamento da barra em direção ao plano oclusal. Ao amarrar o fio de amarrilho no prolongamento da barra, o mesmo aproximava-se do botão e liberava uma força aproximada de 50g em intervalos de 21-30 dias.

No sexto mês de tracionamento, o dente impactado apresentava quase a totalidade da coroa exposta (figura 4), optando-se assim pela remoção da barra transpalatina. No terceiro mês após remoção da barra transpalatina, o paciente apresentava o incisivo superior permanente 11 em posição aguardando tratamento ortodôntico corretivo para completo restabelecimento funcional e estético (figura 5).



Figura 4: fotografia intrabucal após 6 meses de uso barra transpalatina modificada.



Figura 5: fotografia intrabucal após retirada imediata da barra transpalatina e de 1 ano de tratamento.

DISCUSSÃO

Alguns dentes impactados podem ser levados a oclusão funcional. A posição do dente no rebordo alveolar, o estágio de formação da raiz, a presença de espaço na arcada dentária e a idade do paciente devem ser considerados durante o planejamento ortocirúrgico.⁷⁻⁸ Inicialmente, avalia-se a disponibilidade ou necessidade de abertura de espaço no arco dentário. Se o dente estiver em posição de erupção favorável (face incisal da coroa voltada para o rebordo alveolar) e com o ápice radicular aberto, haverá grandes chances de erupção espontânea, mesmo diante de uma dilacerção radicular.⁹ No caso clínico, o dente apresentava-se em posição favorável e com uma dilacerção significativa, mas restrita ao ápice radicular. O término da rizogênese do incisivo central superior é entre 9/10 anos de idade.¹⁰ Apesar dos 13 anos de idade do paciente, o ápice ainda estava aberto.

A literatura descreve diferentes acessos para a exposição dos incisivos superiores impactados. Quando localizados por vestibular, utilizam-se incisões no rebordo e reposição apical do retalho ou reposicionamento do retalho em posição original. O retalho reposicionado em posição original, utilizado na primeira exposição cirúrgica do presente caso clínico, favorece a irrupção do dente em tecido ceratinizado ao nível do rebordo,¹¹⁻¹² contribuindo para um melhor resultado estético. A reposição apical do retalho consiste em movimentar o tecido gengival ceratinizado até o colo do dente. Para tanto, deve-se rebater um retalho mucoperiósteo, executar a ostectomia vestibular, expondo 1/2 ou 2/3 da coroa para colagem do botão ortodôntico, e realizar a sutura do retalho em posição mais apical.

A técnica mais utilizada para tracionamento do dente impactado é a colagem de um botão ortodôntico na coroa do dente e tração do mesmo com auxílio de amarrilhos metálicos.¹³⁻¹⁴ Uma desvantagem desta técnica é a possibilidade do botão descolar do dente, de expor na gengiva ou do amarrilho fraturar.¹⁵ Para evitar o descolamento do botão, preconiza-se o não contato da resina com o fluido tecidual ou sangue, capazes de interferir na adesão do material ao dente.¹⁶ A manipulação inadequada do tecido, a fina espessura do tecido mole e a pressão natural do lábio superior na face vestibular do rebordo podem predispor a exposição do botão ortodôntico quando associado a um processo inflamatório de origem traumática.¹⁷ A fratura do amarrilho pode ser evitada com a manipulação delicada do material evitando-se dobras excessivas no fio metálico.

A luxação forçada do dente impactado consiste na técnica de escolha para dentes anquilosados. O movimento de luxação é semelhante ao da extração dentária. A grande dúvida é o quanto devemos luxar um dente anquilosado.¹⁸ Pode ser a primeira opção, caso o

dente não responda ao tracionamento ortodôntico prévio. No caso apresentado, a impacção dentária ocorreu pela presença do odontoma, sendo a anquiose alvéolodentária descartada após análise criteriosa da TCFC.

Alguns autores utilizaram com sucesso o autotransplante dentário para impacções severas, enquanto outros relataram anquiose e reabsorção externa após a cirurgia.¹⁹⁻²⁰ Dentes com 1/3 a 2/3 da raiz formada e com ápices abertos apresentam melhor prognóstico para o autotransplante.²¹ O presente caso clínico não representa uma impacção severa, pois o incisivo encontrava-se em posição favorável, com o ápice aberto, correspondendo ao estágio de desenvolvimento 9 de Nolla,²² sem necessidade do autotransplante.

Outras técnicas de tracionamento de dentes impactados estão em desuso. A técnica da laçada do dente com amarrilho na região cervical, muito utilizada no passado, foi abandonada devido à reabsorção cervical pela movimentação do amarrilho e intensa retração gengival. A técnica de transfixação do amarrilho através de uma pequena perfuração na coroa dental foi abandonada devido a necessidade de posterior tratamento restaurador e possíveis danos pulpare.²³

Devido à impossibilidade do tratamento ortodôntico corretivo na clínica de graduação e limitação financeira do paciente para investimento em um aparelho ortodôntico fixo, o aparato para o apoio do amarrilho e tracionamento do dente impactado foi uma barra transpalatina modificada. Esta consiste em um aparelho eficaz, de baixo custo, de fácil confecção, e capaz de inibir a transferências de forças ortodônticas para os dentes adjacentes.²⁴ As ativações foram realizadas com força aproximada de 50g em intervalos de 21-30 dias, afim de evitar complicações como a anquiose alvéolodentária, reabsorção radicular, desvitalização pulpar e/ou alterações periodontais.¹⁷

No primeiro mês de pós-operatório, houve exposição do botão ortodôntico na linha mucogengival devido à compressão natural do lábio superior. Para correção desta complicação, sugere-se também a reposição mais apical do retalho e manipulação delicada do retalho.¹⁷ Apesar de não ter ocorrido uma recessão significativa no caso clínico, nota-se uma coroa clínica do dente 11 levemente aumentada quando comparada à coroa do dente 21 em fase final de irrupção, podendo ser necessário uma abordagem cirúrgica periodontal após o tratamento ortodôntico corretivo.

CONCLUSÃO

A barra transpalatina modificada foi um importante aparato ortodôntico para o apoio do amarrilho durante o tracionamento do incisivo impactado no presente caso. Desta forma pode-se recomendar essa opção para pacientes com impossibilidade do uso do aparelho ortodôntico fixo corretivo.

REFERÊNCIAS

1. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD. Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de Peterson. 2. ed. São Paulo: Santos;2013.
2. Pavoni C, Mucedero M, Laganà C, Paoloni V, Cozza P. Impacted maxillary incisors: diagnosis and predictive measurements. *Ann. stomatol.*2012; 3(3-4):100-5.
3. Cozza P, Mucedero M, Ballanti F, De Toffol L. A case of an unerupted maxillary central incisor for indirect trauma localized horizontally on the anterior nasal spine. *J clin pediater dent.* 2005; 29(3):201-3.
4. Santos MESM, Silva ARBL, Florêncio AG, Silva UH. Odontoma como fator de retenção dentária: relato de casos clínicos. *Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.* 2010; 10(2):25-30.
5. Salgado H, Mesquita P. Compound odontoma-case report. *Rev. port. estomatol. cir. maxilofac.* 2013; 54(3):161-5.
6. Pacifici A, Carbone D, Marini R, Pacifici L. Surgical management of compound odontoma associated with unerupted tooth. *Case Rep Dent.* 2015; 2015(1):1-6.
7. Kokich VG, Mathews DA. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(3):278-83.
8. Tan C, Ekambaram M, Yiu CKY. Prevalence, characteristic features, and complications associated with the occurrence of unerupted permanent incisors. *PLoS Curr.* 2018; 13(6):1-14.
9. Lu P, Chew MK. Orthodontic-surgical management of an unusual dilacerated maxillary incisor. *J Orthod Sci.* 2018; 7:24-8.
10. Maia A, Santos M, Simões F, Rodrigues S, Novaes T, Imparato J. Tracionamento de incisivo central superior permanente impactado pela presença de um mesiodente: relato de caso. *RFO.* 2015; 20(1):93-100.
11. Medeiros PJ. Cirurgia dos dentes inclusos: extração e aproveitamento. 1. ed. São Paulo: Santos; 2003.
12. Hupp JR, Ellis E, Tucker. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. 6. Ed. São Paulo: Elsevier; 2015.
13. Bishara, SE. Impacted Maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101(2):159-71.
14. Odegaard, J. The treatment of a class I malocclusion with two horizontally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 11(4):357-65.
15. Capelozza Filho L, Consolaro A, Cardoso MA, Siqueira DF. Perfuração do esmalte para o tracionamento de caninos: vantagens, desvantagens, descrição da técnica cirúrgica e biomecânica. *Dental Press J Orthod.* 2011; 16(5):172-205.
16. Moura WL, Moreira TCA, Teles JBM. Avaliação da resistência à tração de artifícios ortodônticos – braquete, botão e tela – colados em pré-molares com resina autopolimerizável: estudo "in vitro". *R Dental Press OrtodonOrtop Facial.* 2004; 9(3):110-5.
17. Nogueira AS, Farias RD, Luzardo CF, Morandi R, Nogueira LG, Silva FEF. Conduas cirúrgico ortodônticas relacionadas aos caninos inclusos. *Ortodontia.* 1997; 30(1): 84-92.
18. Kuroi J. Impacted and ankylosed teeth: why, when, and how to intervene. *American Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(4):86-90.
19. Charpentier V, Makaremi M, Brondeau F. Autotransplantation of a maxillary incisor and orthodontic care: a case study. *Orthod Fr.* 2017; 88(4):333-41.
20. Jaiswara C, Srivastava VK, Dhiman N. Autotransplantation of a strange positioned impacted central incisor in a surgically prepared socket: a miracle esthetic concept. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016; 9(3):269-72.
21. Cruz M, Silva VC. Movimentação cirúrgica de dentes inclusos: deslocamento controlado. *Ortodontia.* 1994; 27(1):39-51.
22. Nolla CM. The development of permanent teeth. *J Dent Child.* 1960; 27:254-66.
23. Consolaro A. Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes: parte 1: reabsorção radicular nos incisivos laterais e pré-molares. *Dental press j. orthod.* 2010; 15(4):15-23.
24. Zeno KG, El-Mohtar SJ, Mustapha S, Ghafari JG. Finite element analysis of stresses on adjacent teeth during the traction of palatally impacted canines. *Angle Orthod.* 2019; 89(3):418-25.

● Gláucia Cópio Vieira¹
 ● Gabriela Valentim Cardoso²
 ● Ariane Aparecida Almeida Barros²
 Ana Caroline Muzi Cunha²
 ● Ana Carolina Machado Delgado²

¹ Fisioterapeuta, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF/EBSERH), Brasil

² Fisioterapeuta Residente, Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do Adulto com Ênfase em Doenças Crônicas-degenerativas, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF/EBSERH), Brasil

³ Acadêmica de Fisioterapia, Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora (FACFISIO-UFJF), Brasil

✉ **Gláucia Vieira**
 General Mário Xavier, número 50, Jardim Laranjeiras
 Juiz de Fora - MG
 CEP: 36033-170
 📧 glauciacopiovieira@gmail.com

Submetido: 28/03/2019

Aceito: 27/08/2019

RESUMO

Introdução: Alguns instrumentos foram desenvolvidos para mensurar o medo de quedas, sendo a *Falls Efficacy Scale International* (FES-I) o mais conhecido e utilizado. O teste de velocidade da marcha também tem sido bastante utilizado nesse contexto visto que permite reconhecer alterações na marcha e déficits de equilíbrio que estão intimamente ligados ao medo de cair e ao risco de quedas. **Objetivo:** discutir como o uso de instrumentos de avaliação simples e de baixo custo podem contribuir para verificação do medo de cair e do risco de quedas em idosos institucionalizados. **Relato de Experiência:** A experiência é fruto do Projeto de Ação Voluntária desenvolvido como parte do evento "EBSERH Solidária" promovido pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH). O Lar de Idosos "Santa Luiza de Marillac", beneficiado pela ação, é uma instituição de longa permanência localizada no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Durante a ação, a equipe de Fisioterapia avaliou o histórico de quedas no último ano e fatores associados e o medo de cair por meio do questionário FES-I. Foi realizado também o teste de velocidade da marcha para verificar a mobilidade dos idosos e o risco para quedas. Metade dos idosos avaliados referiu ter sofrido pelo menos uma queda no último ano. Pelos escores finais do questionário FES-I ($29 \pm 8,3$ pontos) foi possível perceber que os idosos mostravam-se muito preocupados com a possibilidade de cair. No teste de velocidade da marcha os idosos obtiveram escores intermediários ($0,71 \pm 0,23$ m/s). Após as avaliações os fisioterapeutas orientaram os pacientes conforme as suas necessidades individuais e cada idoso recebeu uma cartilha com orientações específicas para prevenção de quedas. **Conclusão:** Ações como a mencionada neste trabalho se tornam importantes na identificação do risco de quedas em idosos institucionalizados, podendo assim contribuir para elaboração de estratégias e condutas que visem minimizar a ocorrência deste evento.

Palavras-chave: Medo, Marcha, Idoso, Acidentes por Quedas.

ABSTRACT

Introduction: Some instruments were developed to measure fear of falls, with Falls Efficacy Scale International (FES-I) being the best known and most widely used. The gait speed test has also been widely used in this context since it allows recognizing changes in gait and balance deficits that are closely linked to the fear of falling and the risk of falls. **Objective:** Discuss how the use of simple and low-cost assessment tools can contribute to the verification of fear of falling and the risk of falls in institutionalized elderly people. **Experience Report:** The experience is the result of the Voluntary Action Project developed as part of the "Solidary EBSERH" event sponsored by the Brazilian Hospital Services Company (EBSERH). The Elderly House "Santa Luiza de Marillac", benefited by the action, is a long-term institution located in the city of Juiz de Fora, Minas Gerais. During the action, the Physiotherapy team evaluated the history of falls in the last year and associated factors and the fear of falling through the FES-I questionnaire. The gait speed test was also performed to verify the mobility of the elderly and the risk for falls. Half of the elderly surveyed said they had suffered at least one drop in the last year. By the final scores of the FES-I questionnaire (29 ± 8.3 points) it was possible to notice that the elderly were very worried about the possibility of falling. In the gait velocity test the elderly had intermediate scores (0.71 ± 0.23 m/s). After the evaluations the physiotherapists guided the patients according to their individual needs and each elderly person received a primer with specific guidelines for fall prevention. **Conclusion:** Actions such as that mentioned in this study become important in the identification of the risk of falls in institutionalized elderly people, thus contributing to the elaboration of strategies and behaviors that aim to minimize the occurrence of this event.

Key-words: Fear, Gait, Elderly, Accidental Falls.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma tendência mundial que tem se tornado realidade também no Brasil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), até 2060 o percentual de pessoas com mais de 65 anos passará dos atuais 9,2% para 25,5% o que significa que um em cada quatro brasileiros será idoso no ano em questão.¹

Esse novo cenário demográfico traz consigo algumas repercussões importantes para a sociedade, sobretudo com relação à saúde pública uma vez que ocorre um deslocamento da carga de morbidades para os grupos mais idosos gerando ônus para o sistema de saúde visto a demanda por cuidados prolongados. Além disso, o somatório de morbidades no idoso pode gerar um processo incapacitante, afetando a funcionalidade e dificultando ou impedindo a sua independência.²

É nesse cenário que as quedas em idosos emergem como importante problema de saúde pública. No Brasil, a taxa de mortalidade por quedas aumentou 200% no período de 1996 a 2012 e a taxa de internação subiu de 2,58 em 1996 para 41,37 em 2012.³

Estudos mostram que as quedas possuem causas multifatoriais, podendo resultar em fraturas e outras lesões graves, levando a redução da funcionalidade e conseqüentemente, maior dependência nas atividades de vida diária e acometem mais frequentemente os idosos institucionalizados.⁴⁻⁶

Além das quedas, o medo de cair pode levar a desfechos graves à saúde do idoso por se tratar de um fenômeno multidimensional, com determinantes físicos, psicológicos, sociais e funcionais.⁷

Desta forma, torna-se importante avaliar e prevenir o risco de quedas bem como o medo de cair visto que tais condições levam o idoso a um ciclo vicioso de declínio funcional, isolamento social, descondição físico, prejuízos no equilíbrio e na marcha e aumento da fragilidade.⁷

Alguns instrumentos foram desenvolvidos para mensurar o medo de quedas, sendo a FES-I (*Falls Efficacy Scale International*) a única escala estudada na língua portuguesa, podendo comparar seus resultados com estudos internacionais. A escala utiliza o conceito de autoeficácia para avaliar o medo de cair nos idosos e é fundamentada na teoria cognitiva social, desenvolvida por Bandura.^{8,9}

Estudos têm apontado ainda para marcadores de mobilidade física como possíveis identificadores do risco de quedas e medo de cair em idosos. Dentre a gama de testes de mobilidade disponíveis, destaca-se o teste de velocidade da marcha que permite reconhecer alterações na marcha e déficits de equilíbrio que estão intimamente ligados ao medo de cair e ao risco de quedas quando o seu resultado está abaixo dos valores esperados.^{10,11}

O teste de velocidade da marcha constitui-se de um

método de baixo custo e fácil reprodutibilidade podendo proporcionar melhor direcionamento na programação de atividades de prevenção no que concerne ao risco de quedas e medo de cair na população idosa bem como permite traçar estratégias de intervenção mais efetivas.¹²

Diante disso, o objetivo deste relato de experiência é discutir como o uso de instrumentos de avaliação simples e de baixo custo podem contribuir para verificação do medo de cair e do risco de quedas em idosos institucionalizados.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A experiência é fruto da participação de diversos profissionais de saúde do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF/EBSERH) em um Projeto de Ação Voluntária desenvolvido como parte da terceira edição do evento "EBSERH Solidária" promovido pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) em toda a rede de hospitais federais gerenciados por ela com objetivo de proporcionar atendimento de saúde às pessoas que tenham dificuldade em acessar os serviços.

Um dos locais beneficiados pela ação, o Lar de Idosos "Santa Luiza de Marillac", é uma instituição de longa permanência localizada no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, e recebe idosos de ambos os sexos que estejam, no ato da admissão, funcionalmente ativos.

O Lar é uma entidade filantrópica que sobrevive de doações e também do trabalho de voluntários, tendo como missão cuidar de idosos em situação de vulnerabilidade, prezando sempre por preservar sua individualidade e autonomia.

O desenvolvimento do evento foi autorizado, previamente, pela coordenadora do Lar de Idosos mediante contato telefônico e termo de concordância estabelecidos pela Gerência de Ensino e Pesquisa do HU-UFJF/EBSERH.

A Ação Voluntária foi organizada em estações de atendimento nas quais os idosos eram avaliados e orientados por profissionais das áreas de enfermagem, fisioterapia, farmácia, medicina, nutrição, odontologia, serviço social e psicologia.

A equipe de Fisioterapia avaliou o histórico de quedas no último ano e fatores associados e o medo de cair por meio do questionário FES-I. Foi realizado também o teste de velocidade da marcha para verificar a mobilidade dos idosos e o risco para quedas.

Do total de 24 idosos residentes no Lar, 20 puderam ser avaliados pela equipe de fisioterapia e tinham média de idade de $78,8 \pm 9,4$ anos sendo em sua maioria mulheres (85%). Dentre os idosos avaliados, 50% referiram quedas no último ano e, destes, 30% relataram repercussões funcionais subsequentes.

O uso de dispositivos auxiliares de marcha (bengala ou muletas canadenses) esteve presente em 15% da amostra que mencionou fraqueza nas pernas e osteoartrite

como motivos que desencadearam o uso.

A aplicação da escala FES-I mostrou um escore médio de $29 \pm 8,3$ pontos indicando que os idosos avaliados mostram-se muito preocupados com a possibilidade de cair.

Para avaliação da velocidade da marcha os idosos tiveram que andar em passos habituais uma distância de 4,6 metros com tempo cronometrado. Observamos que os idosos da instituição obtiveram uma média de $0,71 \pm 0,23$ m/s demonstrando escores intermediários de velocidade, o que significa que estão no limite entre as velocidades altas e as lentas que indicam, respectivamente, desfechos positivos e negativos em saúde, incluindo risco para quedas.

Após as avaliações, os fisioterapeutas orientaram os idosos conforme as suas necessidades individuais e, cada um deles, recebeu uma cartilha com orientações específicas para prevenção de quedas.

Foi realizada ainda uma palestra para expor aos idosos e aos funcionários da instituição os problemas causados pelas quedas e o porquê delas acontecerem. Além disso, foram elencadas estratégias de adequação do ambiente para evitar quedas.

Por fim, realizou-se uma oficina em que os idosos experimentaram realizar alguns exercícios importantes para manutenção da força, flexibilidade e mobilidade do corpo a fim de conscientizá-los sobre o papel da atividade física na promoção de uma vida mais saudável e livre de quedas.

DISCUSSÃO

Estudos brasileiros sobre epidemiologia das quedas em idosos mostram que esta afeta cerca de 30 a 40% da população idosa.¹³ Desta forma, a saúde pública sofre importante impacto não só pela alta incidência, mas também por suas repercussões, por estarem relacionadas com maior nível de morbidade e mortalidade, diminuição da funcionalidade, maior número de hospitalizações e institucionalização, além de alto custo em saúde.¹⁴

Com vistas a essa realidade é que os fisioterapeutas envolvidos na ação voluntária propuseram a avaliação do medo de cair e do risco de quedas nos idosos em questão. Para tanto, foram selecionados instrumentos de avaliação simples, de fácil aplicação, baixo custo e já validados para fins de quantificação confiável.

Sabe-se que o medo de cair leva a consequências físicas e sociais negativas à vida do idoso, diminuindo sua independência e capacidade funcional. O medo de cair, avaliado através da FES-I vem sendo relacionado com menor força de preensão manual e com menor velocidade da marcha.^{12,15} Além disso, o maior medo de cair ocorre naqueles idosos que já sofreram pelo menos uma queda.^{16,17}

No decorrer da ação, durante a aplicação do instrumento FES-I, foi possível observar que o questionário

é de fácil utilização uma vez que as situações a que ele faz referência são comuns à realidade dos idosos mesmo dentro das instituições de longa permanência o que faz com que esse recurso possa ser amplamente utilizado.

Desta forma, a avaliação do medo de quedas se torna fundamental, objetivando, para tanto, prevenir novas quedas, controlar o ambiente de forma a afastar os riscos de acidentes e orientando os idosos, conforme realizado pela equipe de Fisioterapia durante a ação.

Dada a importância da avaliação para predição de quedas em idosos, muitos testes vêm sendo estudados e o teste de velocidade da marcha tem ganhado espaço nesse contexto uma vez que vem sendo utilizado como preditor de incapacidade funcional.¹⁸

Do ponto de vista operacional, o teste de velocidade da marcha mostrou ter boa reprodutibilidade visto que caminhar em velocidade habitual é uma tarefa comum do dia-a-dia o que torna o teste acessível à população estudada.

Odasso et al encontraram maior taxa de quedas nos idosos mais lentos durante a deambulação.¹⁹ Além disso, a velocidade da marcha diminuída pode estar relacionada com maior medo de quedas.¹²

Esses dados ratificam os achados em nossa amostra em que a média das velocidades atingiu um valor intermediário marcando uma linha tênue entre desfechos positivos e negativos em saúde, incluindo risco para quedas.

Em suma, os dados obtidos a partir dos instrumentos mencionados permitiram inferir que os idosos avaliados têm risco importante para quedas, soando como sinal de alerta, não só o histórico de quedas no último ano em que a metade dos moradores da instituição referiu ter caído, mas também os resultados preditivos encontrados através do questionário FES-I e do teste de velocidade da marcha.

Esses achados sinalizam ainda a necessidade de se atentar para o risco de quedas e de se pensar estratégias para que esses idosos não decaiam em desfechos negativos ao longo do tempo.

A institucionalização contribui com o aumento da prevalência das quedas, pois na maioria das vezes, os idosos institucionalizados são mais frágeis e possuem menor capacidade funcional, mas outros pontos também contribuem, como estrutura física limitada das instituições, necessidade de adaptação à rotina dos serviços e distância dos familiares.⁶

Devido a isso, deve-se dar maior atenção ao evento queda nesses idosos, pelas consequências ruins que podem acarretar à vida destes.²⁰ Tal fato vai ao encontro da proposta da equipe de fisioterapia durante a ação, ressaltando assim sua importância.

Com isso, ações de promoção e prevenção de agravos, em especial as quedas, semelhantes à ação descrita neste artigo, são essenciais nas políticas de planejamento em saúde, visando manter a autonomia e independência da população idosa, principalmente àqueles mais suscetíveis à sua perda.²

CONCLUSÃO

As quedas são eventos frequentes dentro da população idosa e podem acarretar desde fraturas e lesões, levando a perda de funcionalidade e autonomia do idoso, até o óbito. O processo acelerado de envelhecimento associado às taxas de ocorrência de quedas nessa parcela da população torna o assunto relevante do ponto de vista da saúde pública.

Dentre a gama de testes que podem ser utilizados na prática para identificação do risco de quedas, este relato traz a aplicabilidade científico-clínica do questionário FES-I e do teste de velocidade de marcha como instrumentos que podem ser reproduzidos no contexto das instituições de longa permanência visto suas características psicométricas de fácil manuseio o que inclui baixo custo, boa confiabilidade, tempo de aplicação reduzido e domínio público.

Desta forma, a avaliação da mobilidade e do medo de cair além do desenvolvimento de artifícios de prevenção de quedas visando manter a autonomia e independência à medida que se envelhece torna-se imprescindível.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047 [citado em 20 fev 2019]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>
2. Associação Brasileira de Estudos Populacionais - ABEP. Envelhecimento populacional: demandas e possibilidades na área de saúde [citado em 20 fev 2019]. Disponível em: <http://www.abep.org.br>
3. Abreu DROM, Novaes ES, Oliveira RR, Mathias TAF, Marcon SS. Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. *Cien Saude Colet*. 2018; 23(4):1131-41.
4. Alves RL, Silva CFM, Pimentel LN, Costa IA, Souza ACS, Coelho LAF. Avaliação dos fatores de risco que contribuem para queda em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2017; 20(1):59-69.
5. World Health Organization - WHO. WHO global report on falls prevention in older age [citado em 20 fev 2019]. Disponível em: <https://www.who.int>
6. Lojudice DC, Laprega MR, Rodrigues RAP, Júnior ALR. Quedas de idosos institucionalizados: ocorrência e fatores associados. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2010; 13(3):403-12.
7. Malini FM, Lopes CS, Lourenço RA. Medo de quedas em idosos: uma revisão da literatura. *Rev HUPE*. 2014; 13(2):38-44.
8. Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale-International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). *Rev Bras Fisioter*. 2010; 14(3):237-43.
9. Bandura A, Nancy EA, Beyer J. Cognitive processes mediating behavioral change. *J Pers Soc Psychol*. 1977; 35(3):125-39.
10. Kirkwood RN, Moreira BS, Vallone MLDC, Mingoti AS, Dias RC, Sampaio RF. Step length appears to be a strong discriminant gait parameter for elderly females highly concerned about falls: a cross-sectional observational study. *Physiotherapy*. 2011; 97(2):126-31.
11. Martinez BP, Batista AKMS, Ramos IR, Dantas JC, Gomes IB, Forgiarini Jr LA, et al. Viabilidade do teste de velocidade de marcha em idosos hospitalizados. *J Bras Pneumol*. 2016; 42(3):196-202.
12. Moreira MA, Oliveira BS, Moura KQ, Tapajós DM, Maciel ACC. A velocidade da marcha pode identificar idosos com medo de cair? *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013; 16(1):71-80.
13. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Rev Saúde Pública*. 2007; 41(5):749-56.
14. Gasparotto LPR, Falsarella GR, Coimbra AMV. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2014; 17(1):201-9.
15. Rezende, A, Silva, I, Cardoso, F. e Beresford, H. Medo do idoso em sofrer quedas recorrentes: a marcha como fator determinante da independência funcional. *Acta Fisiatr*. 2010; 17(3):117-21.
16. Candido LM, Albino S, Avelar NCP, Danielewicz AL. A velocidade da marcha e o medo de sofrer quedas estão alterados em idosos caídores? In: Anais do II Congresso Nacional de Envelhecimento Humano; Curitiba; 2018.
17. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2011; 15(6):460-6.
18. Bez LPO, NERI AL. Velocidade da marcha, força de prensão e saúde percebida em idosos: dados da rede FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. *Rev Cien Saude Colet*. 2014; 19(8):3343-53.
19. Odasso M, Schapira M, Soriano ER, Varela M, Kaplan R, Camera LA, Mayorga LM. Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 year and older. *J Gerontology A Biol Sci Med Sci*. 2005; 60(10):1304-9.
20. Soares IGE, Rech V. Prevalência de quedas em idosos institucionalizados no Brasil: uma revisão integrativa. *Rev Kairós*. 2015; 18(4):47-61.



@hurevista



twitter.com/hurevista



revista.hurevista@ufjf.edu.br



hurevista.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista



(32) 4009-5408

**Hospital Universitário da
Universidade Federal de Juiz de Fora**

Avenida Eungênio do Nascimento, s/n, Dom Bosco.

Segundo andar – Sala da Gerência de Ensino e Pesquisa (GEP)

Juiz de Fora – Minas Gerais

CEP: 36038-330