

CONTRIBUIÇÕES DOS HERSCHEL PARA O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA

HERSCHEL'S CONTRIBUTIONS TO THE DEVELOPMENT OF SCIENCE

Caren Lorensi¹
Deise Aparecida Rosa²

Resumo: A humanidade estabelece vínculos investigativos sobre o céu há muito tempo e desde que se tem o registro de suas primeiras verificações até o momento, muitas coisas mudaram: o conhecimento a respeito do universo se expandiu, planetas e outros corpos celestes foram descobertos, o Sol e sua relação com a Terra ficaram melhor compreendidos. Com o passar do tempo, estabeleceram-se estudos mais difundidos na área, houve melhorias nos equipamentos de pesquisa e, com isso, um número maior de pessoas vem atuando nesta área científica. Os irmãos William e Caroline Herschel começaram a investigar os céus da Inglaterra ainda no século XVIII com seus telescópios artesanais. Caroline colocou seu nome na ciência e carregou consigo as honras de ter sido a primeira mulher reconhecida oficialmente como astrônoma, bem como membro da prestigiada Royal Society. William consagrou-se como astrônomo, construtor de telescópios e passou seu conhecimento às gerações seguintes, iniciando por John Herschel, seu filho. John continuou os trabalhos do pai e da tia, além de contribuir para outras áreas, pois seus interesses iam desde as ciências naturais e exatas até as artes. Este trabalho apresenta um resumo da história dos Herschel que, mesmo tendo contribuído para a ciência, seus nomes são pouco conhecidos em sala de aula. Os esforços científicos de William e Caroline Herschel, que de músicos tornaram-se astrônomos renomados, pode ser visto como incentivo nos dias atuais.

Palavras-chave: Herschel; Astronomia; História da Ciência.

Abstract: Humanity has been investigating space for a long time, and from the first observations until current times, many things have changed. The universe has expanded, planets and others celestial bodies have been discovered and the Sun-Earth relationship has become better understood. Throughout the years, more studies are being developed and there have been improvements in research equipment, resulting in a growing number of scientists interested in the area. As early as the 18th Century, siblings William and Caroline Herschel started to sweep the England skies using their handmade telescopes. Caroline made her name in the scientific field and received the honour of being the first woman who was officially acknowledged as an astronomer and a member of the prestigious British Royal Society. William became known as a great astronomer and telescope builder, having passed his knowledge onto his son, John Herschel, and then to succeeding generations. John followed in his father's and his aunt's footsteps and contributed to other fields, as not only did his interests lay in natural and exact sciences, but also in the art field. This paper presents a summary of the history of the Herschel, who made relevant contributions to science their names are unfamiliar to classroom students. The efforts in favour of science from William and Caroline Herschel from musicians became renowned astronomers could be considered a motivation this days.

¹ Doutorado em Física e Astronomia, E-mail: caren.lorensi@gmail.com.

² Pós-doutorado em Astrofísica, E-mail: deisearosa@gmail.com.

Key words: Herschel; Astronomy; Science history.

Data de submissão: 03.04.2021

Data de aprovação: 28.07.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2604>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2604>).

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, muitos estudiosos contribuíram com a ciência tendo um papel condutor nas pesquisas de campo. Nomes conhecidos no universo da Física, como Newton, Faraday, Ampere, Kirchhoff estão registrados nas páginas de livros por meio de leis, unidades de medidas, como forma de homenagear suas contribuições acerca desta área. Porém, nem todos os cientistas têm notoriedade fácil nos livros didáticos e, por essa razão, acabam por serem pouco discutidos em salas de aula ou em trabalhos acadêmicos.

Os Herschel foram uma importante família de cientistas, pioneiros em seus trabalhos ainda no século XVIII e que, nas gerações seguintes, percorreram desde a astronomia, passando pelas artes e indo até as ciências forenses. As suas contribuições estenderam-se por quatro gerações deixando na astronomia seu maior e mais valioso legado. Características pessoais como a perseverança, a dedicação e a paciência, unindo-se às práticas experimentais, contribuíram para a relevância dos trabalhos dos cientistas. Em especial dos irmãos William e Caroline Herschel que, mesmo sendo astrônomos amadores, desenvolveram pesquisas que resultaram em descobertas importantes na astronomia.

Um bom trabalho de sala de aula inclui comunicar, objetivamente, aos estudantes algumas propostas de reflexão, tais como: os motivos que encaminharam algumas pessoas a investigar o mundo sob a ótica científica; e o contexto histórico em que essas investigações ocorreram, considerando sempre as dificuldades enfrentadas durante as práticas. Ambas as asserções são de suma importância, pois colaboraram ou transformaram as difusões dos trabalhos científicos. Logo, o não esclarecimento disso em sala de aula contribui para que o ensino de ciências se torne mais difícil e menos aceito pelos estudantes. Os estudantes, imersos em um mundo cada dia mais tecnológico e ágil, sentem dificuldade de compreender, e muitas vezes questionam, as razões que motivaram algumas pessoas a dedicar anos de suas vidas no desenvolvimento de novas teorias e descobertas. Dentre as razões para as práticas científicas, destacam-se a curiosidade humana, as guerras, as melhorias na qualidade de vida da sociedade e, não menos importante, a exploração do universo.

Este trabalho apresenta um pouco da história dos Herschel durante o período de produção científica. Nesta revisão não foi possível adentrar nos detalhes de todos os trabalhos deste grupo de cientistas formado por quatro gerações, porque juntos eles somam mais de mil publicações, dezenas de experimentos, contribuições e condecorações.

1.1 DOCUMENTO ORIGINAL

William Herschel (Figura 1) nasceu na Alemanha em 1738 com o nome de Friedrich Wilhelm Herschel. Aos 19 anos, mudou-se para a Inglaterra junto do

regimento de Hanover. Estabelecido em solo britânico, dedicou-se à música, tarefa que, desde a infância, recebeu do pai Isaac Herschel (OLIVEIRA; SILVA, 2014), um músico da Guarda Real. Sua desenvoltura com a música garantiu-lhe bons contatos e o ajudaram a alcançar prestigiadas posições (HESSMAN; HAMMER, 2002).

Figura 1 - Retrato de William Herschel pintado por Lemuel Abbott (1785), National Portrait Gallery London



Fonte: Timberlake, (2011).

Porém, após ler “*Harmonic, or The Philosophy of Music Sounds*” de Robert Smith, um matemático, músico experimental e professor de Astronomia e de Filosofia da Universidade de Cambridge, Herschel passou a interessar-se por astronomia. Isto fez com que lesse outros livros do autor, inclusive o que apresentava instruções práticas para construções de instrumentos óticos. Desde então, William Herschel passou a estudar astronomia, bem como a construir e a comercializar telescópios (RONAN, 1988). O interesse de Herschel por telescópios tornou-se quase uma obsessão, levando-o a aprender mais sobre ótica, técnicas de polimento de lentes e a como usar os instrumentos para observar o céu (THE STORY, 1897). Apesar de não apresentar potencial habilidade com matemática, bem como seus instrumentos não tivessem grande precisão, sua destreza no papel de observador e seus bons telescópios fizeram com que seus trabalhos contribuíssem, significativamente, para os estudos do Sistema Solar (OLIVEIRA; SILVA, 2014). O empenho de William Herschel na astronomia não demorou a ser reconhecido e a chamar a atenção de William Watson, membro da *Royal Society*. Em novembro de 1781, Herschel recebeu a medalha Copley e tornou-se membro da *Royal Society* (BALDERSTON, 1961; RONAN, 1988).

As pesquisas realizadas por ele à sua época, foram pioneiras, pois ele desenvolveu uma nova abordagem para os estudos do céu, fazendo-se assim necessário o uso de bons e precisos telescópios. Para isso, desenvolveu técnicas de observações que permitiram conhecer e discutir a distribuição estelar, a posição do Sol etc. A “imagem dos céus”, apresentada por ele, tornou-se um marco no campo da astronomia daquela época. Embora, com o decorrer dos anos e com o amadurecimento de ideias e concepções sobre o assunto, houve ajustes para confirmar ou melhorar seus resultados (RONAN, 1988). Ao observar as estrelas, William Herschel partiu do pressuposto de que todas as estrelas têm o mesmo brilho

e que, se houvessem diferenças entre elas, seriam devido à distância com relação ao observador (RONAN, 1988). Sabe-se hoje que este conceito não está correto, mas na época motivou outras investigações a seguirem o mesmo caminho.

O brilho de uma estrela depende da massa, de seu tamanho e de sua temperatura superficial e isto é definido por meio da quantidade de luz que ela irradia em toda a sua superfície por unidade de tempo (ver estudos de BINNEY; MEERIFIELD, 1998; DE SOUZA OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2017; HORVATH, 2011; MACIEL, 1999). Por outro lado, Hughes (2009), destaca que a precisão dos instrumentos de Herschel revelou com maior clareza que estrelas, antes observadas e retratadas de maneira confusa por outros instrumentos, eram, na verdade, estrelas duplas que orbitavam seu próprio centro de massa (ver estudos de BINNEY; MEERIFIELD, 1998; DE SOUZA OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2017; DUCHÊNE; KRAUS, 2013).

Situações como esta, em que conceitos são elaborados, aceitos e publicados, e anos mais tarde precisam ser revisados ou, até mesmo, desconsiderados, são muito comuns no campo da investigação científica. As pesquisas muitas vezes necessitam de décadas ou até mesmo séculos, para que sejam aceitas e irrefutáveis.

1.1.1 Descoberta do planeta Urano

A descoberta do planeta Urano é, talvez, o maior feito da carreira científica de William Herschel. Curiosamente, para esta descoberta, Herschel utilizou um instrumento modesto, um telescópio refletor Newtoniano com distância focal de, aproximadamente, 213 cm e espelho com abertura em torno de 15,7 cm (TIMBERLAKE, 2011).

Em março de 1781, durante uma de suas observações regulares, ele percebeu um disco nebuloso de diâmetro incomum quando observava as estrelas da constelação de Gêmeos (THE STORY, 1897). Em primeira instância, ele acreditou ser um cometa, porém, por meio de observações realizadas por outros estudiosos, concluiu-se se tratar de um planeta - Urano.

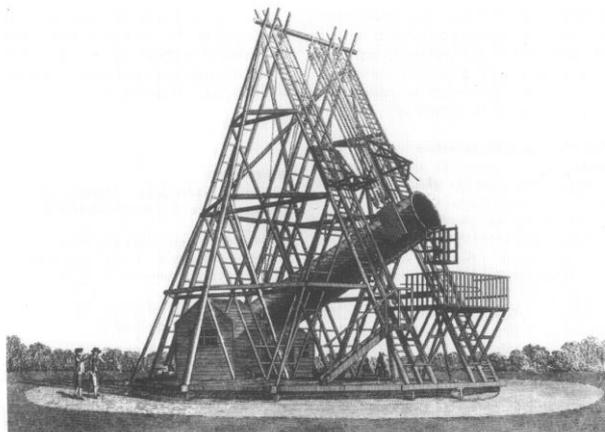
A descoberta de Urano concedeu a William Herschel fomento Real para suas pesquisas, o que lhe permitiu, aos poucos, abandonar a música e se dedicar, inteiramente, à astronomia. Para isso, ele deveria morar perto da residência real em Windsor e estar disponível a mostrar os céus para a Família Real sempre que estes desejassem. Como a pensão Real era generosa, ele pôde trazer para a Inglaterra a irmã Caroline (WINTERBURN, 2015). É sabido que Herschel desenvolveu grande parte de seus estudos tendo a irmã como sua assistente. Embora saiba-se que ela não atuou apenas como assistente, bem como não viveu, cientificamente, à sombra do irmão, pois Caroline também projetou seu nome na história da astronomia por meio de seus próprios esforços.

Além da descoberta de Urano e, em 1787, de seus satélites Titânia e Oberon, devem-se às pesquisas de William: o conhecimento do período de rotação de Vênus, a rotação dos anéis de Saturno, o período de rotação e a forma do planeta Marte, além da descoberta do quinto e sexto satélites de Saturno (THE STORY, 1897). Devido às intensas observações do céu, Herschel descobriu que Vênus era coberto por nuvens, percebeu semelhanças entre Marte e a Terra em relação à habitabilidade. Ele ainda conseguiu determinar a direção dos eixos, períodos de revolução e a forma dos planetas (DYSON, 1938).

Em 1789, William construiu um telescópio mais potente com 12,2 m de distância

focal, lente com abertura de 1,2 m e massa de 1 tonelada (Figura 2).

Figura 2 - Telescópio de Herschel concluído em 1789.



Fonte: Ronan (1988).

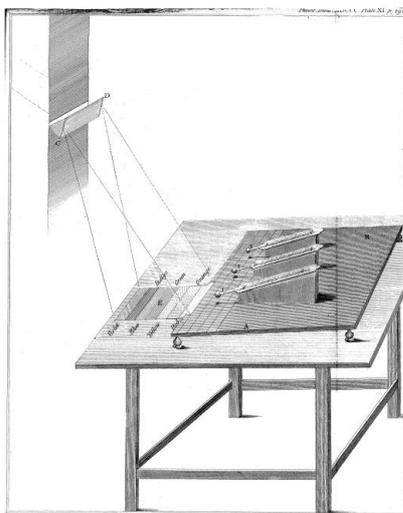
Esse novo instrumento possibilitou ao astrônomo investigar os céus de maneira muito mais profunda (THE STORY, 1897) e foi com este telescópio que William descobriu, em janeiro de 1787, dois satélites de Urano: Titânia e Oberon (HERSCHEL, 1834), e em 1789, Enceladus e Mimas, satélites de Saturno.

1.1.2 Experimentos com a decomposição da luz

William Herschel fez experimentos usando a decomposição da luz em uma época na qual os conceitos de luz e calor dividiam opiniões. No início do século XIX, o mais aceitável era o conceito de que calor e luz eram substâncias fluidas. Alguns cientistas defendiam o caráter corpuscular da luz enquanto outros explicavam o calor a partir da visão cinética (OLIVEIRA; SILVA, 2014). Em meio a essa efervescência de ideias, os trabalhos de William receberam críticas positivas e também negativas, ao serem publicados na *Philosophical Transactions* (HERSCHEL, 1800a, 1800b, 1800c).

Durante uma observação do Sol, Herschel testava o uso de lentes de diferentes cores em grandes telescópios, quando percebeu que algumas destas lentes promoviam aquecimento, ao passo que outras, uma melhor iluminação. Este fato curioso o fez pensar na possibilidade de que as cores poderiam ter temperaturas diferentes. Esta dedução o levou a examinar a luz solar por meio de um prisma (Figura 3). Com a luz decomposta, ele mediu a temperatura de cada uma das cores. Ao fazer isso, o cientista percebeu que ocorria elevação da temperatura conforme o deslocamento do termômetro na direção do vermelho do espectro e que logo após o vermelho, onde não era visível, a temperatura era ainda mais elevada. Isto o fez pensar na existência de raios luminosos não visíveis ao olho humano, mas que produziam aquecimento e que se localizavam além do vermelho visível (RONAN, 1988). Iniciava-se, então, o estudo da radiação infravermelha, cujas opiniões e conceitos foram melhorando com o passar do tempo, principalmente quando novos experimentos foram feitos.

Figura 3 - Ilustração do aparato usado por W. Herschel quando estudava a temperatura das cores.



Fonte: Oliveira e Silva (2014).

1.1.3 Outras observações

Dentro de suas observações, William Herschel dedicou-se a compreender a natureza física do Sol. No momento embrionário das pesquisas, o cientista acreditava que o Sol fosse outro planeta e que esse poderia ser habitado. Essa ideia nos parece absurda nos dias de hoje, porém, considerando-se a época e os aparatos que ele utilizava, suas premissas foram de grande valia. Após algumas observações, o astrônomo se convenceu de que a envoltura luminosa do Sol era análoga a nuvens e que estas fluíam na atmosfera solar. Além disso, o astro possuía duas atmosferas com movimentos independentes, o que hoje é conhecida como fotosfera (THE STORY, 1897). Ele acreditava também que as manchas solares seriam depressões da atmosfera solar brilhante que permitia visualizar superfícies mais frias. Dentre as sugestões mais relevantes, estaria a relação entre o Sol e o clima da Terra quando ele relacionou as alterações em colheitas do trigo com as variações no número de manchas solares (HERSCHEL, 1801). Esta seria uma das premissas para o estudo da relação Sol-Terra, assunto que tem despertado muita curiosidade científica mundo afora.

Segundo The Story (1897), William também assumiu interesse em observar a Lua e fez estudos e medições sobre sua forma e atmosfera. Além da descoberta dos movimentos dos sistemas binários sideral, investigações de nebulosas da via láctea, de estrelas duplas e triplas. Para Hughes (2009), Herschel está entre os dez, na lista dos maiores astrônomos do mundo, e esse título estabelece relação não apenas pela grandeza de seus trabalhos feitos há mais de 200 anos, mas por ele ter feito uso, muitas vezes, de instrumentos produzidos por ele mesmo.

1.2 CAROLINE HERSCHEL – A CAÇADORA DE COMETAS

Caroline Lucretia Herschel nasceu na Alemanha, em 1750 (Figura 4). Ela cresceu assistindo as longas conversas entre o irmão William e seu pai sobre ciências, filosofia, astronomia, porém, conforme os costumes da época, ela não tinha permissão para participar das discussões. Restaram as memórias das falas dos dois que,

futuramente, acrescentaram muito a sua vida. Curiosamente, em sua biografia, ela relatou que durante sua infância o pai mostrava a ela o céu e a incentivava a apreciar estrelas e cometas (THE STORY, 1897). Acontecimento que mudou para sempre seu repertório de interesses. Em especial, quando se mudou para a Inglaterra e passou a atuar como assistente de seu irmão em suas observações astronômicas.

Figura 4 - Caroline Lucretia Herschel aos 79 anos, em março de 1829.



Fonte: Hoskin (2005).

Caroline Herschel chegou na Inglaterra aos 22 anos e precisou aprender a falar inglês e, com o auxílio de uma tutora, recebeu educação formal que a permitiu atuar e se apresentar em sociedade (WINTERBURN, 2015). Assim como o irmão William, Caroline tinha inclinação pela música e na Inglaterra pretendia iniciar sua carreira como cantora. Porém William, apaixonado por astronomia, deu a ela um telescópio e a apresentou a outros interessados no assunto. A partir de então, os irmãos passaram a trabalhar juntos no campo das observações astronômicas.

Não seria exagero perceber certo egoísmo na atitude de William quando ele persuadiu a irmã a se mudar para a Inglaterra pelo propósito que ela tanto almejava: a música. Porém, ao se estabelecer em Bath, ela passou a se ocupar como assistente do irmão em seus trabalhos científicos. E, estando Caroline sob os cuidados de William, ela pouco pôde fazer. Contudo, William apreciava o trabalho de Caroline, e a considerava como a melhor e mais competente assistente que ele poderia ter. Inicialmente, a tarefa de Caroline era anotar, calcular e analisar os registros para depois os classificar, enquanto William fazia as observações.

A dedicação de Caroline na pesquisa fez dela a primeira mulher considerada a “caçadora de cometas” e a primeira astrônoma remunerada por essa função, o que significou uma revolução social para a época. No século XVIII, o acesso à educação e a participação na ciência era diferente entre homens e mulheres (WINTERBURN, 2015) logo, não se esperava que uma mulher pudesse conseguir independência financeira por meio de trabalhos de investigação científica (OLSON; PASACHOFF, 2012). Caroline também desenvolveu importantes trabalhos com nebulosas e, assim como o irmão, recebeu o merecido reconhecimento internacional.

1.2.1 Prêmios e Honrarias

Após a morte de William em 1822, Caroline voltou para a Alemanha e seguiu trabalhando, em especial na organização dos registros das observações. Caroline organizou um catálogo de 2500 nebulosas a partir de observações prévias. Por este intenso trabalho a *Royal Astronomical Society* concedeu-lhe a Medalha de Ouro³ (Figura 5) em 1828.

Além disso, ela reorganizou e aprimorou o catálogo de Flamsteed (1646-1719), astrônomo real, cujas observações originais foram publicadas em volumes diferentes e que William havia encontrado discrepâncias entre suas observações e as de Flamsteed. Caroline construiu os índices, enumerações e adicionou uma lista de 560 estrelas que não constavam no catálogo (SEDEÑO, 2011).

Em 1832, o Rei da Dinamarca entregou a ela uma medalha em homenagem às suas descobertas de cometas. Em 1835, Caroline Herschel tornou-se membro da *Royal Astronomical Society*. Em 1838, a Real Academia Irlandesa seguiu o exemplo, e em 1846, o rei da Prússia (hoje Alemanha) concedeu à Caroline a medalha de ouro por sua contribuição na ciência (HOSKIN, 2005). Além desses prêmios, em homenagem a Caroline Herschel, o asteroide 281, descoberto em 1888 por Johann Palisa chama-se “C. Herschel” e uma cratera da Lua foi nomeada Lucretia, que era o segundo nome de Caroline Herschel.

Figura 5 - Medalha de ouro concedida à Caroline Herschel pela *Royal Astronomical Society* por seus trabalhos em astronomia.



Fonte: Hoskin (2005).

1.2.2 Os Cometas de Caroline Herschel

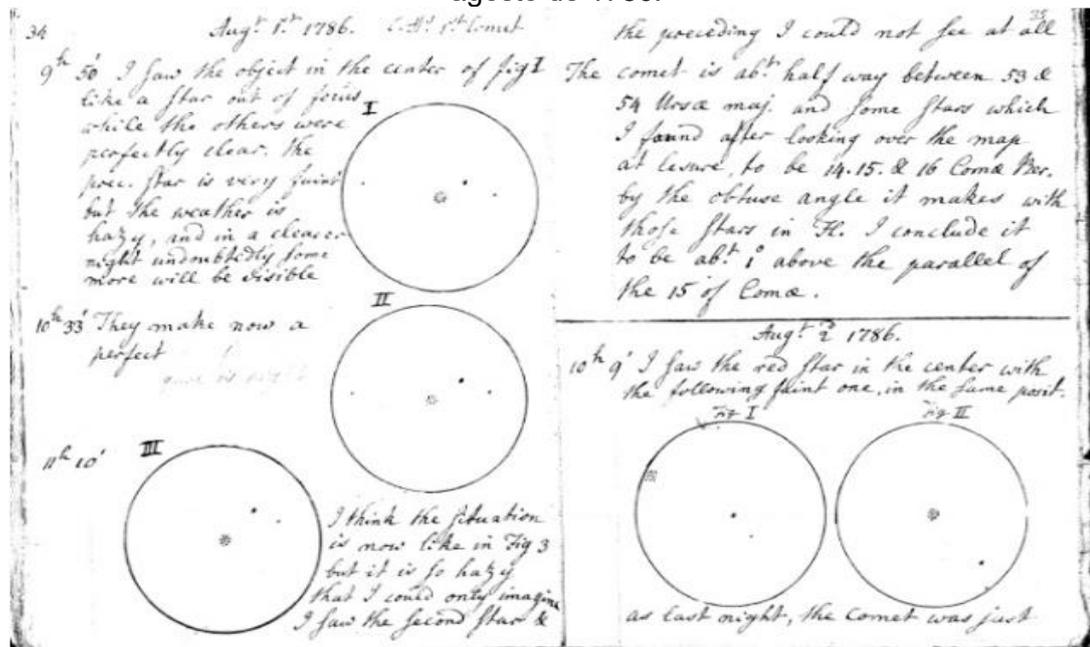
A cientista descobriu oito cometas, dos quais cinco foram publicados no *Philosophical Transactions* (OLSON; PASACHOFF, 2012). Além de observar, ela fazia anotações e ilustrações detalhadas a respeito de suas descobertas e as publicava. O

³ É o prêmio científico de maior destaque concedido pela Royal Astronomical Society desde 1824. Na medalha está ilustrado o brasão da sociedade e o telescópio de William Herschel.

primeiro cometa descoberto foi C/1786 P1 (Herschel), em agosto de 1786. Neste experimento, Caroline usou um telescópio construído por ela mesma (HERSCHEL, 1787).

A Figura 6 mostra o manuscrito do esboço que Caroline fez para explicar esta descoberta.

Figura 6 - Esboço do cometa C/1786 P1 (Herschel) descoberto por Caroline Herschel, em agosto de 1786.



Fonte: Olson e Pasachoff (2012).

A descoberta do cometa 2P/Encke esbarra em algumas controvérsias. Em novembro de 1795, enquanto fazia sua observação, Caroline se deparou com um cometa. Alguns anos antes, em janeiro de 1786, em Paris, Pierre Mechain afirmou ter visto um cometa e nas duas noites seguintes foi a vez de Charles Messier e Jean-Dominique Cassini relatar o avistamento de um cometa. Alguns anos depois, em outubro de 1805, um cometa foi visto por Jean Louis Pons, Johann Sigismund Huth e Alexis Bouvard e em 1818, um cometa permaneceu visível por aproximadamente sete semanas. Tanto Mechain quanto Caroline afirmaram que o cometa que avistaram apresentava um brilho médio e que sua cauda era estreita.

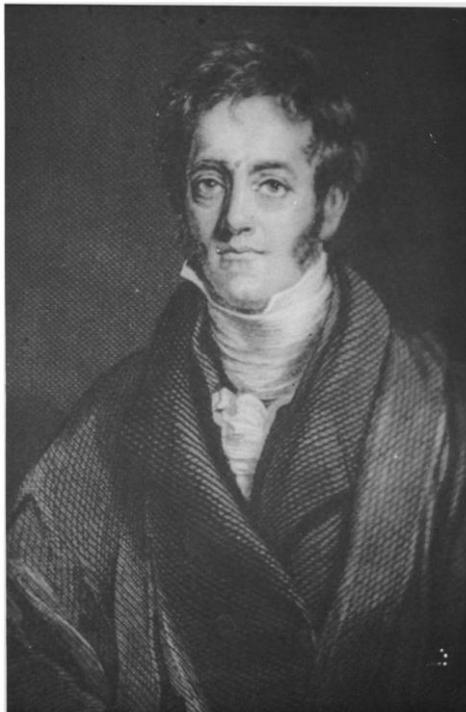
Nesta época já existiam técnicas para a realização do cálculo das órbitas dos asteroides. Então, tendo consigo o registro detalhado dos avistamentos feitos, o astrônomo alemão Johann Franz Encke aplicou essas técnicas a cada um dos relatos e concluiu que se tratava de um mesmo cometa avistado nas diferentes observações entre 1786 e 1818. O cometa 2P/Encke periódico recebeu o nome do cientista que descobriu a existência de cometas de período curto.

Foi pela descoberta de cometas que Caroline registrou seu legado na história da ciência como a primeira mulher com recorde de registros de cometas observados - oito ao todo. Caroline não viu seu recorde ser ultrapassado, pois ele se manteve até os anos de 1980, quando a astrônoma Carolyn Shoemaker superou essa marca. Contudo, o recorde de descobertas feitas a olho nu ainda pertence a Caroline Herschel (OLSON; PASACHOFF, 2012) e, levando em conta a época de suas observações com relação às tecnologias avançadas de hoje, este recorde jamais será ultrapassado.

1.3 JOHN HERSCHEL – UM POLÍMATA

Sir John Frederick William Herschel (Figura 7) nasceu em 1792 na Inglaterra, era filho de William Herschel e sobrinho de Caroline. Ele continuou as pesquisas em astronomia assumindo as observações em Slough, Inglaterra. Com o uso de técnicas de reprodução mais sofisticadas, como as pré-fotográficas, John Herschel desenvolveu melhorias na interpretação de cometas (OLSON; PASACHOFF, 2012), o legado de sua tia.

Figura 7 - John Frederick William Herschel em 1845.



Fonte: Chapman (1993).

Apesar de a astronomia estar tão presente em sua família, não foi esta a área que o atraiu inicialmente, mas sim a matemática. Aos 17 anos, John ingressou na Universidade de Cambridge para estudar matemática, área em que se mostrou brilhante. Em 1813, tornou-se Sênior Wrangler⁴ e recebeu o Prêmio Smith⁵, sendo estas as duas mais altas conquistas intelectuais da Grã-Bretanha e atribuídas por Cambridge (THE STORY, 1897; RONAN, 1992). Neste mesmo ano, tornou-se membro da *Royal Society* tendo publicado o artigo “*On a Remarkable Application of Cotes’s Theorem*” (HERSCHEL, 1813). De acordo com The Story (1897), além da matemática, Herschel estudou filosofia e publicou trabalhos na área da química, ótica e também sobre a dispersão da luz. Chegou, inclusive, a apresentar rápida inclinação pela área jurídica, mas logo desistiu e voltou a se dedicar à matemática.

John Herschel começou seus estudos em astronomia a pedido do pai que o

⁴ O Sênior Wrangler é um posto alcançado pelo melhor graduando em matemática da Universidade de Cambridge, na Inglaterra. É descrito como a maior realização intelectual alcançável na Grã-Bretanha.

⁵ Smith’s prizeman (em inglês) foi um prêmio anual entregue para estudantes pesquisadores da área da física teórica, matemática e matemática aplicada da Universidade de Cambridge, Inglaterra. O nome do prêmio é uma homenagem ao matemático Robert Smith (1689-1768) e foi concedido entre 1769 e 1998.

persuadiu a completar seu programa de observação e classificação de nebulosas, aglomerados estelares (CHAPMAN, 1993), transmitindo a ele todas as técnicas por ele desenvolvidas, incluindo a construção dos telescópios.

Em 1821, John iniciou um trabalho de dois anos junto do astrônomo James South, que possuía excelentes telescópios de refração e, com isso puderam fazer a medição de estrelas duplas. Esse trabalho resultou em um catálogo de 412 páginas contendo 380 conjuntos de estrelas duplas com todos os detalhes possíveis de cada par. O trabalho foi publicado na *Philosophical Transactions* (HERSCHEL; SOUTH, 1824), e lhe valeu o Prêmio Lalande⁶ da Academia de Ciências de Paris em 1825.

Durante uma estadia por quatro anos na África do Sul, John fez observações do céu do hemisfério sul, o que não havia sido feito por seu pai e nem por sua tia. O resultado de suas intensas observações foi publicado, em 1847, no livro "*Results of Astronomical Observations made during the Years 1834, 5, 6, 7, 8 at the Cape of Good Hope; Being the Completion of a Telescopic Survey of the Whole Surface of the Visible Heavens, Commenced in 1825*". Esse livro possui 422 páginas no qual se destaca a observação de 1707 nebulosas, um vasto número de estrelas duplas, incluindo 2102 sistemas binários. Além disso, John fez observações acerca do brilho e da distribuição estelar, observou o cometa Halley em 1835, os satélites de Saturno e as manchas solares. Seus esforços científicos conquistaram a admiração universal, tendo ele recebido a Medalha Copley da *Royal Society* e a rainha Victoria concedeu-lhe o título de baronete (RONAN, 1992).

Além das observações astronômicas, enquanto esteve na Cidade do Cabo, o cientista interessou-se por meteorologia e também por plantas, em parte devido ao encantamento que a natureza local lhe despertou (RONAN, 1992).

Os múltiplos interesses de John Herschel fez dele um polímata. Suas investigações percorreram as ciências exatas, naturais, jurídicas e até as artes. Investigou com dedicação todos os assuntos que lhe despertaram interesse. Atribuiu-se a ele, inclusive, contribuições nos estudos iniciais da fotografia, quando o francês Louis Jacques Mande Daguerre apresentou o Daguerreótipo, em 1839. Talvez Herschel, com sua mente inquieta e visionária, já tinha projetado que no futuro a fotografia estaria inserida nas ciências e na vida cotidiana das pessoas. Além disso, como a própria genética explicaria, John Herschel também tinha gosto pela música, sendo ele um talentoso flautista. Ele também gostava de escrever e publicou, em 1849 o livro *Outlines of Astronomy*, além de publicar traduções de algumas obras como a *Ilíada*, de Homero e a primeira parte da Trilogia Divina Comédia, de Dante Alighieri. Em casa, instruiu seus filhos para que falassem outras línguas e tivessem gosto pela música (RONAN, 1992). Em 1867, ele publicou "*Familiar Lecture of Scientific Subjects*", no qual introduz importantes conceitos sobre a geografia física e os fenômenos meteorológicos com o uso de uma linguagem simples e didática, capaz de ser compreendida por pessoas de diferentes níveis de conhecimento (THE STORY, 1897).

O legado da família Herschel ainda se estendeu aos filhos de John Herschel. Um deles foi o astrônomo Alexander Stewart Herschel, que trabalhou na identificação de cometas e descobriu as Orionidas (chuva de meteoros). O outro foi William James Herschel, funcionário do governo britânico e o primeiro a perceber o uso das impressões digitais como forma de identificação de pessoas. Os trabalhos de James Herschel contribuíram para a implantação da papiloscopia, técnica utilizada nas

⁶ Medalha Lalande é uma condecoração científica para a astronomia concedida pela academia de Ciência de Paris e seu nome é em homenagem ao astrônomo Jerome Lalande.

investigações forenses.

Para *The Story* (1897), apesar da grande capacidade intelectual de John Herschel, ele era um homem simples, de vida familiar e que tinha em demasia o gosto por pesquisar, a paciência em observar e o talento para ensinar.

2 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma breve revisão sobre o legado que os Herschel deixaram na ciência, em especial na astronomia.

Fez-se um levantamento das principais atividades e contribuições científicas dos irmãos William e Caroline Herschel na Inglaterra do século XVIII, desde quando abdicaram da carreira na música e passaram a se dedicar à astronomia. Seus esforços e perseverança contribuíram enormemente para a ciência como um todo. Os Herschel colocaram o nome de quatro de suas gerações em pesquisas e em livros conceituados de ciências. Além de emprestar seus nomes para batizar diferentes astros, reforçando a importância de suas descobertas e contribuições científicas.

No atual momento, em que se discute tanto a participação da mulher na ciência, vemos que Caroline Herschel registrou seu nome na pesquisa científica em uma época em que poucas ou quase nenhuma mulher ousaria tal feito. É certo que ao transpor barreiras relacionada ao seu gênero no ambiente científico daquela época, precisou mostrar ainda mais coragem e perseverança. Isso, de certa forma, reforça a importância de levar essas discussões não apenas para a sala de aula, mas também para o âmbito acadêmico e em encontros científicos. Caroline não viveu às sombras do irmão no plano científico e nem podemos tê-lo como seu salvador, mas considerando os costumes da época, a figura de William Herschel foi determinante para que a irmã pudesse se tornar a exímia observadora e pesquisadora que foi.

William e Caroline Herschel foram pessoas que aproveitaram todas as oportunidades que lhes foram oferecidas e estudaram objetivando melhorar suas práticas experimentais. Ambos transformaram as dificuldades em aprendizado. Ao contrário de muitos dos grandes cientistas, William iniciou sua escalada para o sucesso aos 43 anos, quando descobriu Urano e Caroline aos 36 anos, quando observou o primeiro cometa, o que nos mostra que grandes êxitos não necessariamente ocorrem durante a juventude, assim como não precisam estar vinculados à academia.

John Herschel, o primeiro a ter formação científica completa, iniciou sua carreira ainda na juventude e, além de continuar os estudos do pai e da tia, contribuiu significativamente em diversas outras áreas. E, seguindo o molde do pai, também transmitiu seus conhecimentos aos filhos.

Pode-se concluir a respeito dos Herschel, que ciência e arte nem sempre seguem caminhos paralelos, mas que o gosto por ambas pode habitar um mesmo lugar, viver em harmonia e resultar em grandes contribuições.

REFERÊNCIAS

BALDERSTON, W. Sir William Herschel and His Place in the History of Science. *Journal of the Royal Astronomical Society of Canada*, v. 55, p.1, 1961.

BINNEY, J.; MEERIFIELD, M. **Galactic Astronomy**. Princeton: Princeton University Press, 1998. 796 p.

CHAPMAN, A. An occupation for an independent gentleman: Astronomy in the life of John Herschel. **Vistas in Astronomy**, v. 36, p. 71-116, 1993.

DE SOUZA OLIVEIRA FILHO, K.; SARAIVA, M. F. **Astronomia e Astrofísica**. 4. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017, 640 p.

DUCHÊNE, G.; KRAUS, A. Stellar Multiplicity. **Annu. Rev. Astron. Astrophys**, v.51, p. 269-310, 2013. Doi: [10.1146/annurev-astro-081710-102602](https://doi.org/10.1146/annurev-astro-081710-102602)

DYSON, F. Sir William Herschel, 1738–1822. **Nature**, v. 142, p. 859- 862, 1938. Doi: <https://doi.org/10.1038/142859a0>.

HERSCHEL, C. An Account of a New Comet. In a Letter from Miss Caroline Herschel to Charles Blagden, M. D. Sec. R. S. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, v. 77, p.1-3, 1787.

HERSCHEL, J. On the Satellites of Uranus. **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, v. 3, p. 35-38, 1834.

HERSCHEL, J.; SOUTH, J. Observations of the apparent distances and positions of 380 double and triple stars, made in the years 1821, 1822 and 1823, and compared with those of other astronomers. **Philosophical Transactions Royal Society of London**, London, v. 114, Part III, p. 1-59, 1824. Doi: <https://doi.org/10.1098/rstl.1824.0003>.

HERSCHEL, J. F. W. On a Remarkable Application of Cotes's Theorem. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, London, v. 103, p. 8-26, 1813. Doi: <https://doi.org/10.1098/rstl.1813.0005>.

HERSCHEL, W. Experiments on the refrangibility of the invisible rays of the sun. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, v. 90, p. 284-292, 1800a. Doi: <https://doi.org/10.1098/rstl.1800.0015>.

HERSCHEL, W. Experiments on the solar, and on the terrestrial rays that occasion heat; with a comparative view of the laws to which light and heat, or rather the rays which occasion them, are subject, in order to determine whether they are the same, or different – part I. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, v. 90, p. 293-326, 1800b. Doi: <https://doi.org/10.1098/rstl.1800.0016>.

HERSCHEL, W. Experiments on the solar, and on the terrestrial rays that occasion heat; with a comparative view of the laws to which light and heat, or rather the rays which occasion them, are subject, in order to determine whether they are the same, or different – part II. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, v. 90, p. 437-538, 1800c. Doi: <https://doi.org/10.1098/rstl.1800.0016>.

HERSCHEL, W. Observations Tending to Investigate the Nature of the Sun, in Order to Find the Causes or Symptoms of Its Variable Emission of Light and Heat; With Remarks on the Use That May Possibly be Drawn from Solar Observations. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, v. 91, p. 265-318, 1801.

HESSMAN, F.V.; HAMMER, C. A concert of music by Sir William Herschel. B. T. Gansicke and K. Beuermann and K. Reinsch, Eds. The Physics of Cataclysmic Variables and Related Objects. **ASP Conference Series**, v. 261, p. 685-687, 2002.

HORVATH, J. E. **Fundamentos de evolução estelar, supernovas e objetos compactos**. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 392 p.

HOSKIN, M. Caroline Herschel: 'the unquiet heart'. **Endeavour**, v. 29, n. 1, p. 22-27, 2005. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2004.10.010>.

HUGHES, D. W. The family of the astronomers William and Caroline Herschel. **Notes and Records of the Royal Society**, v. 63, p. 111-112, 2009. Doi: <https://doi.org/10.1098/rsnr.2008.0045>.

MACIEL, W. J. **Introdução à estrutura e evolução estelar**. São Paulo: EDUSP, 1999. 288p.

OLIVEIRA, R. A.; SILVA, A. P. B. William Herschel, os raios invisíveis e as primeiras ideias sobre radiação infravermelha. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 36, n.4, p. 1-11, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172014000400022>.

OLSON, R. J. M.; PASACHOFF, J. M. The Comets of Caroline Herschel (1750-1848), Sleuth of the Skies at Slough. **Culture and Cosmos**, v. 16, n.1 e 2, p. 1-26, 2012.

RONAN, C. A. William Herschel. **Endeavour**, v. 12, n.4, p.188-192, 1988. Doi: [https://doi.org/10.1016/0160-9327\(88\)90166-4](https://doi.org/10.1016/0160-9327(88)90166-4).

RONAN, C. A. John Herschel (1792-1871). **Endeavour**, v. 16, n.4, p. 177-181, 1992. Doi: [https://doi.org/10.1016/0160-9327\(92\)90045-Q](https://doi.org/10.1016/0160-9327(92)90045-Q).

SEDEÑO, E. P. **Buscadoras de estrellas y con la cabeza bien alta**. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2007.

THE STORY of the Herschels: **A Family of Astronomers**. Sir William Herschel, Sir John Herschel, Caroline Herschel. Edinburgh: T. Nelson and sons, 1897, 143 p. Disponível em: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015024840418&view=1up&seq=9>
Acesso em: 16 set. 2021.

TIMBERLAKE, T. Mapping the Milky Way: William Herschel's Star-Gages. **The Physics Teacher**, v. 51, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1119/1.4772040>.

WINTERBURN, E. Caroline Herschel: Agency and self-presentation. **Notes and Records**, v. 69, p. 69-83, 2015. <https://doi.org/10.1098/rsnr.2014.0060>.

MAPEAMENTO DA PRECIPITAÇÃO NO ESTADO DE ALAGOAS POR MEIO DE TÉCNICAS GEOESTATÍSTICAS

RAINFALL MAPPING IN THE STATE OF ALAGOAS BY GEOSTATISTICAL TECHNIQUES

Hugo Silva Comisso¹
Elias Silva de Medeiros²

Resumo: O objetivo desta pesquisa consistiu em estudar a dinâmica espacial da precipitação no Estado de Alagoas, localizado no Nordeste do Brasil. Para responder ao objetivo da pesquisa foram empregadas técnicas geoestatísticas para construção de mapas de chuvas. Os resultados encontrados nesta pesquisa evidenciam uma grande variabilidade na distribuição das chuvas. O Leste Alagoano é o que possui maior precipitação acumulada, enquanto no Sertão as chuvas são escassas. Os resultados obtidos neste estudo podem auxiliar os órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos na tomada de decisão e na prevenção de desastres ambientais causados pelo excesso ou pela escassez das chuvas.

Palavras-chave: Krigagem Universal. Chuvas. Nordeste. Software R.

Abstract: The goal of this research was to study the spatial dynamics of precipitation in the State of Alagoas, located in the Northeast of Brazil. To answer the aim of the research, geostatistical techniques were employed for the construction of rain maps. The results found in this research evidenced a great variability of rainfalls distribution. The East of Alagoas has the greatest accumulated precipitation, whereas in Hinterland, the rainfalls are scarce. The results obtained in this study can help the agencies responsible for the management of water resources in decision making and in preventing environmental disasters caused by the excess or the scarcity of rainfalls.

Key words: Universal Kriging. Rainfall. Northeast. Software R.

Data de submissão: 18.01.2021

Data de aprovação: 06.07.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2580>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2580>).

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento das estimativas da precipitação é de extrema importância para o gerenciamento dos recursos hídricos e para a compreensão do ciclo natural da água. Além disso, a precipitação é uma das variáveis meteorológicas de maior importância no setor hidrológico, influenciando diretamente as atividades humanas, tais como o cultivo agrícola, a pesca, a pecuária e, principalmente, no consumo humano e animal

¹ Graduando em Engenharia Mecânica, Universidade Federal da Grande Dourados, E-mail: hugo_comisso@hotmail.com.

² Docente e Pesquisador em Estatística, Universidade Federal da Grande Dourados, E-mail: eliasestatistica@gmail.com.

(PEREIRA *et al.*, 2012).

Os valores observados da precipitação são fornecidos apenas para locais que dispõem de estações pluviométricas. Assim, para obtenção destas estimativas em locais que não dispõem destes aparelhos para amostragem, tem-se a necessidade de empregar métodos estatísticos de interpolação que levem em consideração a dependência espacial entre os locais amostrados (MEDEIROS *et al.*, 2019). Neste contexto, a geoestatística é uma área da estatística espacial que tem sido amplamente utilizada para modelar a variabilidade de um fenômeno, levando em consideração a dependência espacial entre as observações (HUIJBREGTS, 1975; ISAAKS; SRIVASTAVA, 1989; JOURNEL, 1989).

Diversos trabalhos têm analisado e modelado a distribuição espacial da precipitação em regiões do Nordeste Brasileiro (NEB), criando mapas de interpolação baseadas em técnicas geoestatística, em especial, os métodos de krigagem. Lundgren, Sousa e Lundgren (2017) modelaram a distribuição espacial das chuvas mensais do Estado de Sergipe, utilizando de 64 estações meteorológicas irregularmente distribuídas em todo o estado e de técnicas de krigagem e cokrigagem. Medeiros e Olinda (2018) utilizando de técnicas de geoestatística analisaram a distribuição espacial das chuvas no Estado da Paraíba, que também possui um clima caracterizado pela irregularidade espacial e temporal da precipitação. Pereira *et al.* (2012) modelaram a variabilidade espacial da quantidade de dias de chuvas em 32 estações pluviométricas, localizados no Estado de Alagoas, o qual apresenta uma alta variabilidade espacial da precipitação em toda a região. Nessa perspectiva, convém mencionar que os aspectos climáticos análogos entre os estados da NEB corroboram para a realização de estudos a fim de investigar os níveis de chuvas em determinados períodos do ano.

O Estado de Alagoas, situado na NEB, é o segundo menor estado brasileiro, em dimensões territoriais, e corresponde a 0,33% do tamanho territorial do Brasil, e 1,79% da região NEB. O estado se divide em três mesorregiões: Leste Alagoano, Agreste Alagoano e o Sertão Alagoano (IBGE, 2020). Em relação ao clima, o Estado de Alagoas apresenta uma alta variabilidade espacial entre as três mesorregiões. As temperaturas médias anuais variam de 22°C a 26°C, exceto em algumas áreas serranas. O seu clima pode também se caracterizar, quanto a precipitação, pela irregularidade da distribuição das chuvas, resultando em desastres naturais ocasionados por processos ou fenômenos hidrometeorológicos, tais como inundações, enchentes e secas (CEPED, 2013).

Diante disto, o objetivo desta pesquisa consistiu em estudar a dinâmica espacial da precipitação no Estado de Alagoas, identificando áreas prioritárias para atuação dos órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos desta região.

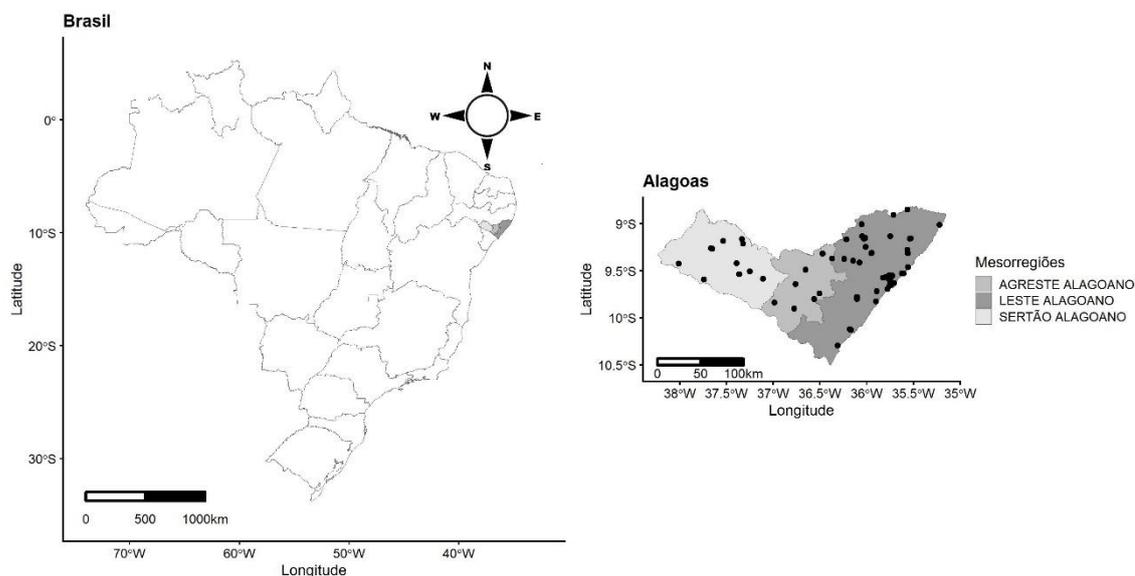
2 METODOLOGIA

Situado na região NEB, o Estado de Alagoas tem uma área aproximada de 27.767 km², correspondendo a cerca de 0,33% do território nacional. Com base na classificação de Köppen (ALVARES *et al.*, 2013), toda a metade oriental no Estado de Alagoas, possui clima tropical e quente, com precipitação média entre 1000 mm e 1500 mm, no período de outono/inverno. Presente em parte do Leste Alagoano, próximo à divisa do estado de Pernambuco o clima tropical com chuvas de outono e inverno, apresenta médias pluviométricas anuais entre 1500 mm e 2000 mm. Nas mesorregiões do Agreste e do Sertão, apresentam-se condições semiáridas, com clima seco e quente, com uma precipitação pluviométrica média anual no Agreste de

600 a 900 mm e no Sertão entre 400 mm e 600 mm (BARROS *et al.*, 2012).

Na Figura 1 é apresentado o mapa do Estado de Alagoas com a identificação das 64 estações pluviométricas utilizadas neste estudo.

Figura 1 - Mapa do Estado de Alagoas com as identificações das mesorregiões e das estações pluviométricas utilizadas na pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O conjunto de dados utilizado nesta pesquisa foi obtido por meio do Centro nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (<http://www.cemaden.gov.br/>). Para modelagem espacial considerou os valores médios da precipitação acumulada mensal com base no período de cinco anos (2016-2020). Na Figura 1 também é possível identificar a separação geográfica das mesorregiões que compõem o Estado de Alagoas.

Para uma análise exploratória da precipitação acumulada mensal, foram construídos gráficos de *Box-Plot* para cada um dos doze meses do ano, sendo possível investigar a variabilidade das chuvas dentro e entre os meses. Adicionalmente, de acordo com o regime pluviométrico, os meses foram divididos em dois grupos, período chuvoso e período seco.

Para modelagem da tendência da precipitação utilizou-se da regressão linear múltipla, sendo inseridas as próprias coordenadas geográficas (latitude e longitude) como covariáveis. Os efeitos lineares da latitude, longitude e o quadrático da longitude foram inseridos no modelo de regressão. Para seleção do modelo foi utilizado o algoritmo *stepwise* por meio do procedimento *backward* e como critério de seleção a estatística AIC (GONG; MATTEVADA; O'BRYANT, 2014).

Após removida a tendência, os resíduos foram submetidos a uma análise variográfica. Aos pseudo-dados do variograma amostral foram sugeridos os ajustes dos modelos teóricos de variograma Esférico, Exponencial e Gaussiano. O método dos mínimos quadrados ponderados foi utilizado para obtenção das estimativas dos parâmetros em cada modelo, sendo considerado como peso a quantidade de pontos $N(h)$ separados por uma distância h , $(N(h)/h^2)$.

Para interpolação da precipitação pluviométrica aplicou-se o método da Krigagem Universal (KU). Na KU o componente de tendência pode ser considerado

como uma regressão múltipla, utilizando como variáveis regressoras as próprias coordenadas geográficas (BHATTACHARJEE; GHOSH; CHEN, 2019). O valor interpolado da precipitação (\hat{Z}) para um dado ponto (x_0) é dado pela seguinte equação:

$$\hat{Z}(x_0) = \sum_{i=1}^N \lambda_i f_k(x_i) \quad (1)$$

Na Equação (1), N corresponde a quantidade de estações pluviométricas que foram amostradas ($i = 1, 2, \dots, 64$), $f_k(x)$ são funções conhecidas envolvendo as coordenadas geográficas e k é a quantidade de parâmetros presentes no componente de tendência. Para obtenção dos pesos, λ_i , tem a necessidade de uma resolução de um sistema de equações lineares dado por: $A\lambda = b$. Para construção da matriz A e dos vetores λ e b utilizam-se as funções das posições geográficas dos dados e do valor a ser interpolado (WEBSTER; OLIVER, 2007):

$$A = \begin{bmatrix} \gamma(x_1, x_1) & \gamma(x_1, x_2) & \dots & \gamma(x_1, x_N) & \mathbf{1} & f_1(x_1) & f_2(x_1) & \dots & f_k(x_1) \\ \gamma(x_2, x_1) & \gamma(x_2, x_2) & \dots & \gamma(x_2, x_N) & \mathbf{1} & f_1(x_2) & f_2(x_2) & \dots & f_k(x_2) \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \gamma(x_N, x_1) & \gamma(x_N, x_2) & \dots & \gamma(x_N, x_N) & \mathbf{1} & f_1(x_N) & f_2(x_N) & \dots & f_k(x_N) \\ \mathbf{1} & \mathbf{1} & \dots & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \\ f_1(x_1) & f_1(x_2) & \dots & f_1(x_N) & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \\ f_2(x_1) & f_2(x_2) & \dots & f_2(x_N) & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \\ \vdots & \mathbf{1} & \dots & \mathbf{1} & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ f_k(x_1) & f_k(x_2) & \dots & f_k(x_N) & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \end{bmatrix}; \lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \vdots \\ \lambda_N \\ \psi_0 \\ \psi_1 \\ \psi_2 \\ \vdots \\ \psi_k \end{bmatrix} \text{ e } b = \begin{bmatrix} \gamma(x_1, x_0) \\ \gamma(x_2, x_0) \\ \vdots \\ \gamma(x_N, x_0) \\ \mathbf{1} \\ f_1(x_0) \\ f_2(x_0) \\ \vdots \\ f_k(x_0) \end{bmatrix}$$

No sistema de equações lineares os valores $\lambda(x_i, x_j)$ são as semivariâncias dos resíduos entre os pontos amostrados x_i e x_j , e $\lambda(x_i, x_0)$ são as semivariâncias entre os pontos interpolados e os amostrados. Os pesos λ_i são então inseridos na Equação (1), podendo assim ser obtidos os valores interpolados da precipitação pluviométrica. A variância da krigagem é dada por:

$$\sigma_{KU}^2 = b^T \lambda.$$

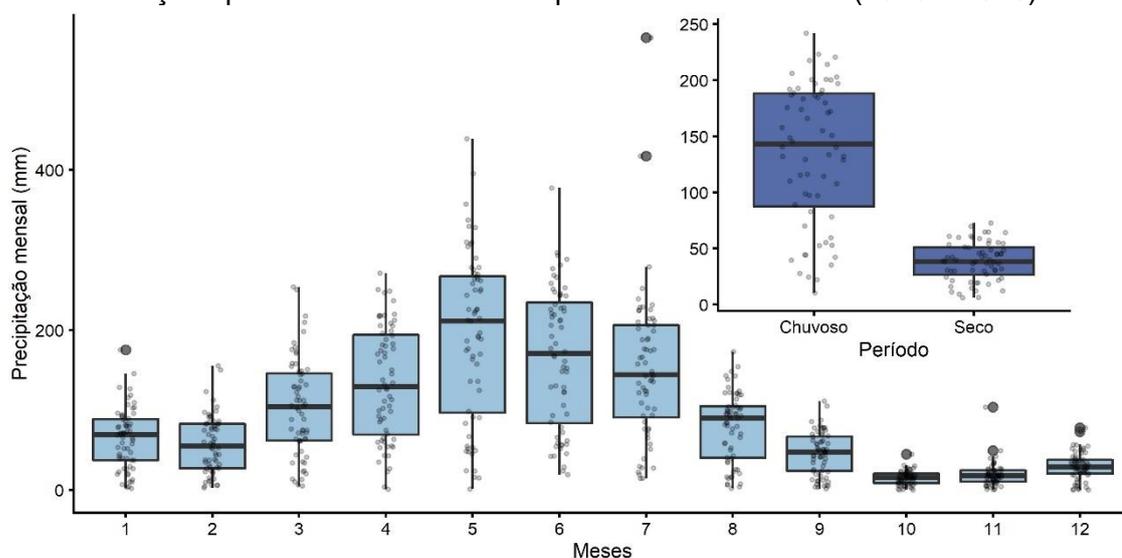
A seleção do modelo teórico de variograma deu-se por meio da validação cruzada “leave-one-out” durante a KU. Na validação cruzada foram obtidas a Raiz-Quadrada do Erro Quadrático Médio (RMSE), Viés Percentual (PBIAS) e o coeficiente de determinação (R^2). Para seleção buscou-se os menores valores das estatísticas RMSE e PBIAS e os maiores valores de R^2 (MORIASI *et al.*, 2007). Com o modelo de variograma selecionado e obtidas suas estimativas, o passo final foi a interpolação dos valores da precipitação pluviométrica.

As análises estatísticas foram realizadas no software R (R CORE TEAM, 2020), o qual é um programa computacional livre e de código aberto. Por meio deste programa foram utilizados os pacotes *ggplot2* (WICKHAM, 2016) e *gstat* (PEBESMA, 2004).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 2 são apresentados os gráficos de Boxplot para cada mês do ano. Os dados referem-se aos totais mensais das 64 estações pluviométricas localizadas no Estado de Alagoas. Além disso, são apresentados os gráficos para os períodos chuvoso e seco.

Figura 2 - Box-plot da precipitação pluviométrica (mm) no Estado de Alagoas nas 64 estações pluviométricas durante o período de cinco anos (2016 – 2020).

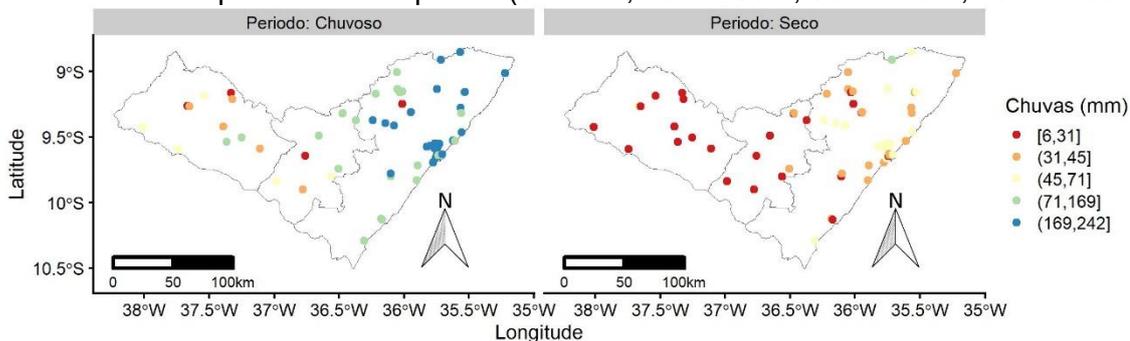


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

No mês de maio, 97,5% das observações apresentavam chuvas abaixo de 667 mm, apresentando também os maiores índices de chuvas acumuladas para os quartis de 50% e 75%. Em outubro, 75% das observações apresentaram chuvas inferiores a 24 mm. Adicionalmente os meses de março a agosto, foram os que apresentaram maiores distribuições das chuvas e uma alta variabilidade, com base em 64 estações pluviométricas para o período de 2016 a 2020. Assim, considerou-se neste estudo o período chuvoso constituído pelos meses de março a agosto e os demais meses formando o período seco. O período chuvoso além de apresentar os maiores índices de precipitação pluviométrica também apresentou uma maior variabilidade.

De acordo com os estudos realizados sobre os registros de desastres naturais causados por enchurradas, no período de 1991 a 2012 (CEPED, 2013), verificou-se que no Estado de Alagoas, o mês de maio apresentou a segunda maior frequência de tal fenômeno no período em análise. Nesse mesmo estudo, foi possível observar a frequência mensal de todos os registros de inundações no Estado de Alagoas, registrando uma recorrência deste tipo de desastre entre os meses de maio a agosto. Além disso, durante o período chuvoso no estado de Alagoas ocorrem as maiores frequências dos valores máximos das chuvas, resultado do deslocamento anômalo da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) em direção ao Sul, ocasionando veranicos, período de estiagem, seguido de calor intenso (PEREIRA *et al.*, 2012). Em especial, no mês de maio, mesmo sendo um período considerando chuvoso, tem-se a presença de longos períodos de estiagens, principalmente na mesorregião do Sertão Alagoano, ocasionando processos de desertificação, o qual tem agravado negativamente o desenvolvimento de culturas agrícolas e a pecuária nesta região.

Figura 3 - Precipitação pluviométrica (mm) nas 64 estações pluviométricas localizadas no Estado de Alagoas. Os valores são referentes a média de cinco anos (2016 - 2020). As diferentes cores representam os quantis (0 a 25%; 25% a 50%; 50% a 75%; 75% a 100%).



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Na Figura 3 tem-se a precipitação pluviométrica nos períodos chuvoso e seco, com base na média calculada entre os anos de 2016 a 2020. A dependência espacial é uma característica específica à representação de dados através de subdivisões territoriais, que pode ser entendida como a tendência a que o valor de uma variável associada a uma determinada localização assemelhe-se mais ao valor de suas amostras vizinhas, do que basicamente ao restante das localizações do conjunto amostral. Pode-se observar que a mesorregião com maiores índices de precipitação é a do Leste Alagoano. A mesorregião do Sertão Alagoano apresenta um menor índice de precipitação, com um acumulado médio mensal inferior a 31 mm durante o período seco. Assim, a mesorregião do Leste Alagoano apresenta uma maior quantidade de chuvas, podendo chegar a até 8 vezes em comparação com a mesorregião do Sertão Alagoano. Santos *et al.* (2020) afirmam que as secas prolongadas no Sertão Alagoano potencializam os prejuízos no setor pecuário, causando diversos transtornos à sociedade, em especial, aos produtores e as famílias que residem nesta região. Além disso, nota-se uma alta variabilidade espacial da precipitação na direção Leste-Oeste.

Para a componente de tendência, foi selecionado o modelo contendo o intercepto e os efeitos linear e quadrático da longitude tanto no período chuvoso quanto no período seco. Por meio do coeficiente de determinação obtido pelo ajuste da tendência, tem-se que 68,5% e 43,1% da variabilidade da precipitação é explicada pela tendência nos períodos chuvoso e seco, respectivamente. Teixeira-Gandra, Damé e Simonete. (2015) utilizando do método de regressão múltipla, modelaram a tendência da precipitação mensal, sazonal e anual, em 26 estações localizadas no estado do Rio Grande do Sul, incorporando as coordenadas geográficas com covariáveis e atingindo um coeficiente de determinação de até 80% para a precipitação acumulada mensal. Em se tratando do estudo da distribuição das chuvas por meio de estações meteorológicas ou pluviométricas é comum a existência da dependência espacial das chuvas na região em análise, entretanto, os autores supracitados não investigaram a dependência espacial dos resíduos obtidos no ajuste da regressão múltipla. Wanderley, Amorim e Carvalho (2012) investigaram a distribuição espacial da precipitação pluviométrica mensal no mês de maio com base em 63 estações pluviométricas, no período de 1965 a 1980, no Estado de Alagoas. Entretanto, estes autores utilizaram a krigagem ordinária, não modelando a tendência da precipitação na região em estudo.

Na Tabela 1, tem-se os resultados da validação cruzada para os diferentes modelos teóricos nos períodos chuvoso e seco.

Tabela 1 - Resultados da validação cruzada “leave-one-out” considerando os modelos teóricos de variograma Esférico, Exponencial e Gaussiano, seguindo das respectivas estatísticas Raiz Quadrado do Erro Quadrático Médio (RMSE), o percentual do viés (PBIAS) e o coeficiente de Determinação (R^2).

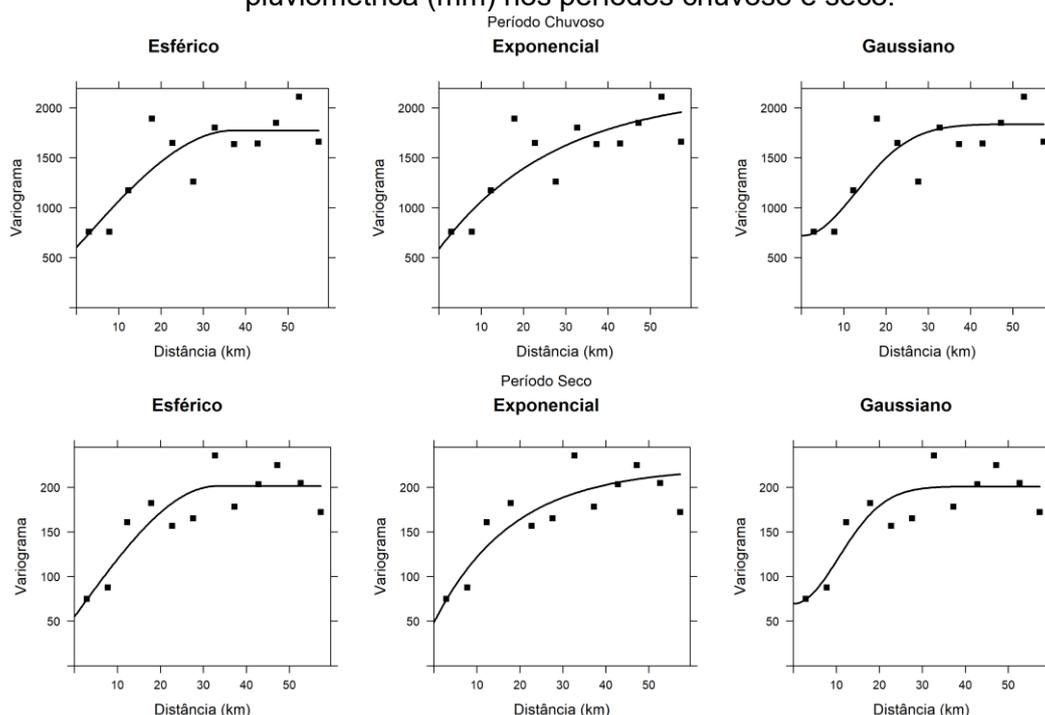
Modelo	Período Chuvoso			Período Seco		
	RMSE	PBIAS	R^2	RMSE	PBIAS	R^2
Esférico	38,25 mm	0,20%	63,04%	12,61 mm	0,20%	44,76%
Exponencial	37,44 mm	-0,10%	64,47%	12,48 mm	0,00%	45,90%
Gaussiano	38,10 mm	0,10%	63,40%	12,67 mm	0,10%	44,74%

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O modelo Exponencial apresentou o menor valor da estatística RMSE e um maior valor de R^2 nos períodos chuvoso e seco. No período seco foram encontrados os menores valores da RMSE, sugerindo que neste período tem-se menores erros de predição em relação ao período chuvoso. Medeiros, Lucio e Silva (2017) ao modelarem a precipitação acumulada anual no estado do Rio Grande do Norte, concluíram que o modelo Exponencial foi o mais adequado para ajuste à nuvem de pontos do variograma amostral. Entretanto, no trabalho destes autores supracitados a escolha do variograma ocorreu apenas de forma gráfica visual, não realizaram um procedimento estatístico como o da validação cruzada.

Na Figura 4, tem-se os ajustes dos variogramas amostrais seguido dos ajustes dos modelos Esférico, Exponencial e Gaussiano nos períodos chuvoso e seco.

Figura 4 - Variogramas amostrais (pontos em negrito) seguindo da linha de ajuste dos modelos teóricos sobre os resíduos, após removida a tendência da precipitação pluviométrica (mm) nos períodos chuvoso e seco.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Na Tabela 2 tem-se as estimativas do modelo Exponencial ajustado para os resíduos da precipitação pluviométrica nos períodos chuvoso e seco.

Tabela 2 - Estimativas dos modelos de variogramas selecionados pela validação cruzada “leave-one-out” para os períodos chuvoso e seco.

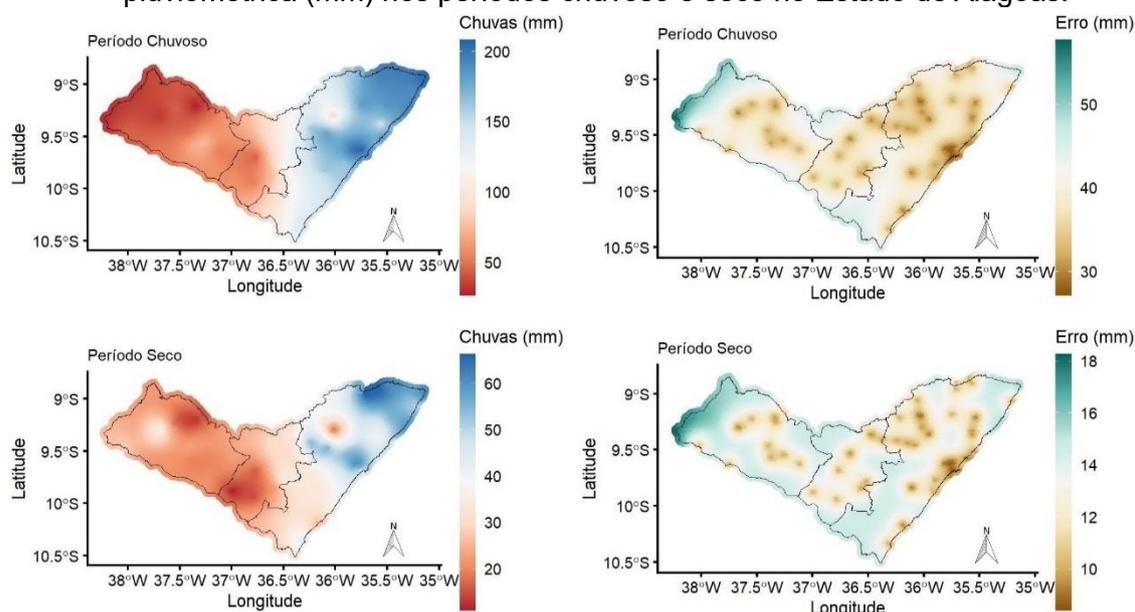
Período	Modelo	Pepita	Patamar	Alcance
Chuvoso	Exponencial	585,857	2153,087	27,64 km
Seco	Exponencial	48,320	221,945	18,21 km

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

No modelo Exponencial, devido a presença de uma assíntota, quando a distância espacial tende a infinito o modelo converge para o efeito patamar, sendo utilizado como estimativa para o alcance espacial, em termos práticos, o triplo do alcance. Assim, neste estudo os alcances para os períodos chuvoso e seco foram de 82,92 km e 54,63 km, respectivamente. Além disso, as estimativas de patamar sugerem uma menor variabilidade no período seco em relação ao período chuvoso, impactando no erro de predição nestes períodos. Wanderley, Amorim e Carvalho (2012) analisando a precipitação média mensal no mês de maio ajustaram um modelo esférico, obtendo um alcance de 72 km, porém, os autores não removeram a tendência para construção e ajuste do modelo de variograma.

Na Figura 5 tem-se os mapas dos valores interpolados e o erro de predição da precipitação pluviométrica para os períodos chuvoso e seco no Estado de Alagoas. Conforme mencionado anteriormente, neste estudo para predição dos valores da precipitação, utilizou-se o método da Krigagem Universal, considerando longitude como uma covariável. Medeiros *et al.* (2017) realizaram um estudo comparando os diferentes métodos de krigagem às estimativas de mapas de chuvas anual em todo o Estado do Rio Grande do Norte, concluindo que os mapas baseados no método da Krigagem Universal apresentam menores erros de predição em comparação ao método da Krigagem Ordinária.

Figura 5 - Krigagem da precipitação (lado esquerdo) e o erro da predição pluviométrica (mm) nos períodos chuvoso e seco no Estado de Alagoas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Na Figura 5 observa-se uma grande variabilidade da distribuição espacial da precipitação em ambos os períodos. Entretanto, o período seco apresentou os menores erros de predição. A mesorregião do Leste Alagoano é a que possui os maiores índices de chuva, em contrapartida, nota-se uma escassez da precipitação, principalmente, na mesorregião do Sertão Alagoano independente do período em análise. Além disso, na direção Norte-Sul de Alagoas, pode-se perceber uma baixa variabilidade da precipitação acumulada no período em estudo. Adicionalmente, todos os estados da região NEB apresentam uma alta variabilidade na distribuição das chuvas, com altos níveis em região próxima à costa litorânea, ocorrendo diminuição destes níveis ao deslocar em direção ao Sertão Nordestino, principalmente nas regiões que constituem o Semiárido Brasileiro.

Resultados semelhantes foram encontrados em Pereira *et al.* (2012), que investigaram a distribuição espacial das chuvas no Estado de Alagoas, concluindo que precipitação pluvial nesta região apresenta uma distribuição irregular entre as mesorregiões, sendo observado os maiores valores de número de dias chuvosos no Leste e no Agreste Alagoano. Estas características são explicadas pela influência dos fenômenos meteorológicos, em especial, La-Niña e El-Niño, que interferem na dinâmica da distribuição das chuvas em todo território nordestino (BARBOZA *et al.*, 2019). Vale ressaltar que toda a mesorregião do Sertão Alagoano fica inserida na região do semiárido brasileiro, a qual é predominantemente caracterizada por períodos prolongados de estiagem, afetando diretamente a população, uma vez que é comum a prática da agricultura de subsistência (SANTOS *et al.*, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados nesta pesquisa evidenciam uma grande variabilidade de chuvas, principalmente no período chuvoso no Estado de Alagoas. Nota-se uma tendência quadrática da precipitação neste estado na direção Leste-Oeste. Ao remover esta tendência, tem-se que o modelo Exponencial é o mais indicado para

modelagem da variabilidade espacial das chuvas em Alagoas nos períodos chuvoso e seco.

A mesorregião do Leste Alagoano é a que possui maior precipitação acumulada, enquanto no Sertão as chuvas são escassas, independente do período. Espera-se que os resultados obtidos por meio desta pesquisa possam auxiliar os órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos na tomada de decisão e na prevenção de desastres ambientais causados pelo excesso e pela escassez das chuvas. Entretanto, para trabalhos futuros têm-se a necessidade de considerar na modelagem a dependência temporal das chuvas, sendo indicado a aplicação de um modelo geoestatístico espaço-temporal, auxiliando desta forma na construção de mapas com maiores poderes preditivos e o mais próximo possível da realidade.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil.

Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

<https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.

BARBOZA, E. N. *et al.* Análise de precipitações pluviométricas entre 1974-2009 no município de Juazeiro do Norte, Ceará. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 20-26, 2019.

BARROS, A. H. C. *et al.* **Climatologia do estado de Alagoas. Embrapa Solos**. Recife: Embrapa Solos, 2012. 32 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 211).

BHATTACHARJEE, S.; GHOSH, S. K.; CHEN, J. **Semantic Kriging for Spatio-temporal Prediction**. Singapore: Springer, 2019.

CEPED -CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ENGENHARIA E DEFESA CIVIL - UFSC. **Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012**. Florianópolis: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, UFSC, 2013.

GONG, G.; MATTEVADA, S.; O'BRYANT, S. E. Comparison of the accuracy of kriging and IDW interpolations in estimating groundwater arsenic concentrations in Texas. **Environmental Research**, v. 130, p. 59-69, 2014.

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2013.12.005>.

HUIJBREGTS, C. J. Regionalized variables and quantitative analysis of spatial data. *In*: DAVIS, J. C.; MCCULLAGH, M.J. (eds.). **Display and Analysis of Spatial Data**. John Wiley, New York, 1975. p. 38-53.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão Territorial Brasileira**. 2020. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/23701-divisao-territorial-brasileira.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 9 out. 2020.

ISAAKS, E.H.; SRIVASTAVA, R.M. 1989. **An introduction to applied geostatistics**. New York: Oxford University Press, 1989. 561p.

JOURNEL, A.G. **Fundamentals of geostatistics in five lessons**. Washington, DC: American Geophysical Union, 1989.40p. (Short Course in Geology, v. 8).

LUNDGREN, W. J. C.; SOUSA, I. D.; LUNDGREN, G. A. Estimativa pluviométrica através das técnicas da krigagem e cokrigagem no Estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 3, p. 854-865, 2017.
<https://doi.org/10.5935/1984-2295.20170055>.

MEDEIROS, F. J.; LUCIO, P. S.; SILVA, H. J. F. Análise de Métodos de Krigagem na Estimativa da Precipitação no Estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 5, p. 1668-1676, 2017.
<https://doi.org/10.26848/rbgf.v10.5.p1668-1676>.

MEDEIROS, E. S.; OLINDA, R. A. Probability maps for the rainy quarter in the state of paraíba. **Revista Univap**, v. 25, n. 46, p. 19-29, 2018.
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v24i46.1902>.

MEDEIROS, E. S. *et al.* Modeling Spatiotemporal Rainfall Variability in Paraíba, Brazil. **Water**, v. 11, n. 9, p.1843, 2019. <https://doi.org/10.3390/w11091843>.

MORIASI, D. N. *et al.* Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. **Transactions of the ASABE**, v. 50, n. 3, p. 885-900, 2007. <https://doi.org/10.13031/2013.23153>.

PEBESMA, E. J. Multivariable geostatistics in S: the gstat package. **Computers and geosciences**, v. 30, n. 7, p. 683-691, 2004.
<https://doi.org/10.1016/j.cageo.2004.03.012>.

PEREIRA, E. R. R. *et al.* Variabilidade do número de dias de chuva no estado de Alagoas. **Applied Research and Agrotechnology**, v. 5, n. 1, p. 7-26, 2012.
<https://doi.org/10.5777/paet.v5i1.1696>.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Version 3.6.0. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2020.

SANTOS, M. A. A. *et al.* Diagnóstico do uso da água e do solo na pecuária no do Canal do Sertão de Alagoas. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 52093-52107, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-745>

TEIXEIRA-GANDRA, C. F. A.; DAMÉ, R. D. C. F.; SIMONETE, M. A. Predição da precipitação a partir das coordenadas geográficas no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, n. 3, p. 848-856, 2015.
<https://doi.org/10.5935/1984-2295.20150037>

WANDERLEY, H. S.; AMORIM, R. F. C.; CARVALHO, F. O. D. Variabilidade espacial e preenchimento de falhas de dados pluviométricos para o estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 27, n. 3, p. 347-354, 2012.
<https://doi.org/10.1590/S0102-77862012000300009>

WEBSTER, R.; OLIVER, M. A. **Geostatistics for environmental scientists**. New York: John Wiley & Sons, 2007.

WICKHAM, H. **ggplot2**: Elegant Graphics for Data Analysis. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2016.

CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE: REVISANDO CONCEITOS E APLICAÇÕES NO ENSINO DE FÍSICA E CIÊNCIAS

CONTEXTUALIZATION AND INTERDISCIPLINARITY: REVIEWING CONCEPTS AND APPLICATIONS IN PHYSICS AND SCIENCES TEACHING

Francisco Carlos Rocha Fernandes¹

Alan Prestes²

Resumo: O ensino da disciplina de Física se baseia, muitas vezes, na apresentação dos conteúdos, conceitos e leis físicas de forma mecânica e fragmentada, além de distanciada das experiências e vivências prévias dos alunos. Em oposição a essa realidade, os documentos oficiais, que norteiam a educação no país, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), apontam, entre outras concepções metodológicas, a contextualização e a interdisciplinaridade do conhecimento como abordagens educacionais facilitadoras de uma aprendizagem, na qual, educadores e alunos são agentes ativos na construção do conhecimento. Neste artigo, é apresentada uma revisão da literatura dos conceitos de contextualização e interdisciplinaridade no ensino de Física do Ensino Médio e de Ciências no Ensino Fundamental, com o objetivo de melhor entender seu importante papel nas propostas e ações de ensino-aprendizagem, que privilegiam um conhecimento contextualizado e integrado à vida do educando. Relatos de experiências bem-sucedidas na adoção destas concepções são também apresentados e comentados.

Palavras-chave: Ensino de Física. Contextualização. Interdisciplinaridade.

Abstract: The teaching of Physics is often based on the presentation of contents, concepts and physical laws in a mechanical and fragmented way, in addition to that, it is distant the students' previous experiences. In opposition to this reality, official documents, which guide education, such as the National Curriculum Parameters (PCN), point out, among other methodological concepts, the contextualization and interdisciplinarity of knowledge as educational approaches that facilitate learning, in which educators and students are active agents in the construction of their own knowledge. In this article, a review from de literature about the concepts of contextualization and interdisciplinarity in the context of Physics teaching in High School and Science in Elementary School, is presented, with the aim of better understand their important role in the proposals and actions of teaching-learning, which privilege contextualized knowledge and integrated to the student's life. Reports of successful experiences in adopting these concepts are also presented and commented on.

Key words: Physics teaching. Contextualization. Interdisciplinarity.

Data de submissão: 15.05.2021

Data de aprovação: 03.08.2021

¹ Doutor em Ciência Espacial. Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São José dos Campos (IFSP-SJC), E-mail: fcrochafernandes@gmail.com.

² Pesquisador do Laboratório de Física e Astronomia do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D) da Universidade do Vale do Paraíba - Univap, E-mail: aprestes@gmail.com.

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2623>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2623>).

1 INTRODUÇÃO

Muitas vezes, o ensino da Física no Ensino Médio (e Ciências no Ensino Fundamental) nas escolas se baseia na apresentação dos conteúdos, conceitos e leis físicas de forma fragmentada e pela fixação pela repetição, pela automatização ou memorização, quase sempre distanciada das experiências e da sua identificação nos fenômenos do dia a dia dos alunos.

O ensino formal da Física é muitas vezes caracterizado pela mera apresentação dos conteúdos, conceitos e leis físicas de maneira fragmentada e distanciada das experiências vivenciadas pelos alunos no seu cotidiano. Geralmente, os modelos para os conceitos físicos que os alunos trazem para a sala de aula não coincidem com os modelos científicos e, portanto, na visão do alunado, o ensino formal é ausente de significação.

Para Nascimento (2010), o ensino da Física não se apresenta adequado na forma e também no conteúdo, pois se mostra como um estereótipo como do conhecimento absoluto e estabelecido, não procurando mostrar a relatividade dos fatos e a correlação entre eles. Desta forma, uma abordagem que prioriza apenas a teoria e a abstração, pode produzir um distanciamento entre os conteúdos ministrados em sala de aula e sua identificação nos fenômenos do dia a dia dos alunos.

Portanto, uma abordagem que reforce experiências e ações pedagógicas baseadas na percepção dos conceitos físicos pela associação de sua ocorrência na natureza, por exemplo, caracterizada por uma proposta de ensino contextualizada/interativa pode contribuir para uma aprendizagem e na construção do conhecimento.

O ensino da Física deve promover um diálogo entre as ideias pré-concebidas dos alunos e as ideias científicas ministradas em sala de aula (BARBOSA *et al.*, 2010). Não deve privilegiar a fixação de conceitos pela repetição de exercícios puramente procedimentais, pela automatização ou memorização, mas favorecer experiências e ações pedagógicas baseadas na percepção dos conceitos físicos pela associação de sua ocorrência na natureza, favorecendo um aprendizado alicerçado na construção do conhecimento. A ineficiência do ensino, apontado em avaliações, pode não representar um despreparo de professores ou de condições escolares inadequadas, mas sim uma deficiência metodológica.

Em oposição a este modelo tecnicista, que, segundo Fernandes (2007), apresenta-se até os dias de hoje desvinculado do cotidiano dos alunos e com a finalidade apenas de instrução do conteúdo, propostas curriculares inovadoras têm surgido, baseadas em uma concepção que prioriza o papel investigativo do aluno no processo de ensino e aprendizado. Destaca-se a necessidade de discutir e propor metodologias e ações pedagógicas que visem à melhoria do ensino da Física no ambiente escolar, na tentativa de aprimorar e consolidar a aprendizagem.

O principal questionamento que motivou a pesquisa pode ser sintetizado na seguinte questão: “Qual o papel desempenhado pela contextualização e pela interdisciplinaridade no ensino de conteúdos de Física para o Ensino Médio ou Ciências para o Ensino Fundamental? ”.

Com base nestes questionamentos, o principal objetivo da pesquisa é a conceituação destes termos, contextualização e interdisciplinaridade, no ambiente

educacional, e o estudo e a discussão de abordagens de ensino que incorporam a contextualização, principalmente focadas nas experiências cotidianas do alunado, considerando o caráter interdisciplinar da Física e dos fenômenos naturais ligados às diversas áreas das ciências naturais, correlatas da Física, e como elas podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A análise dos trabalhos do levantamento bibliográfico, realizado por meio da revisão da literatura, abordando a contextualização e a interdisciplinaridade de conteúdos no ensino, em particular no ensino de Física, é apresentada e discutida nas seções a seguir. Muitos dos trabalhos pesquisados definem os conceitos de contextualização e interdisciplinaridade a partir de referências a documentos oficiais dos órgãos de Educação, de modo que, optou-se por dar mais ênfase a essas conceituações. Assim, os trabalhos pesquisados foram agrupados em referências de documentos oficiais da educação, como os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, entre outros e os trabalhos que conceituam essas abordagens com um viés mais teórico e abrangente. Por fim, são apresentados e discutidos trabalhos que tratam destes temas no contexto do ensino da Física ou Ciências, incluindo relatos de experiência e estudos de caso.

Os conceitos de contextualização e interdisciplinaridade no ensino, muitas vezes são abordados de forma não dissociada. De acordo com as Bases Legais dos PCNEM (MEC, 2000a), a contextualização e a interdisciplinaridade são conceitos que se destacam como os dois princípios pedagógicos fundamentais para o exercício da docência visando à construção de competências do educando. Estes conceitos são conceituados nas seções a seguir.

2.1 CONCEITUANDO CONTEXTUALIZAÇÃO

O Dicionário Interativo da Educação Brasileira (DIEB, 2020), define contextualização como “o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação”, sendo que a ideia de contextualização passou a ser considerada a partir da reforma do Ensino Médio, e da Lei de Diretrizes e Bases. Por sua vez, a Interdisciplinaridade é um conceito amplo definido como “perspectiva de articulação interativa entre as diversas disciplinas no sentido de enriquecê-las através de relações” (DIEB, 2020).

A adoção da contextualização como princípio de organização curricular visa facilitar a atividade docente a partir da percepção e da experiência individual de cada estudante e, portanto, facilitar o processo de aprendizagem dos conhecimentos e conceitos abstratos presentes no currículo escolar. A contextualização remete à conexão entre diferentes aspectos da vida do aluno e aos conteúdos que lhe é passado na escola, facilitando o paralelo entre teoria e prática. Pode ser entendida como um recurso para tornar a aprendizagem significativa ao relacioná-la às experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos prévia e espontaneamente (MEC, 2002).

O conhecimento contextualizado, segundo os PCNEM (MEC, 2000a), representa uma ferramenta ou uma estratégia pedagógica que pode contribuir para colocar o aluno como agente ativo no processo de ensino, aquele que contribui na construção

do seu próprio conhecimento. Nesta mesma linha, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (MEC, 2006) propõem que a contextualização pode proporcionar alternativas para que o aluno sinta a necessidade de buscar e compreender cada novo conhecimento abordado e adquirido, possibilitando, assim, problematizar a realidade do aluno, extraí-la do seu contexto e projetá-la para a abordagem dos conteúdos. Neste sentido,

(...) a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (MEC, 2002, p.31).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (MEC, 2006) pregam que não se pretende com a contextualização, partir do que o aluno já sabe e chegar ao conhecimento científico. O que se pretende é partir da reflexão crítica ao senso comum e proporcionar alternativas para que o aluno sinta a necessidade de buscar e compreender cada novo conhecimento abordado e adquirido. Como recurso didático, a contextualização permite problematizar a realidade do aluno, extraí-la do seu contexto e projetá-la para a análise, em outras palavras, contribui na elaboração de uma representação do mundo para sua melhor compreensão (MEC, 2006).

Contextualizar conteúdos representa ressignificar os conteúdos estruturados presentes no currículo escolar, agregando a eles um novo significado, mais permanente, que é fruto da soma do conhecimento da própria vivência do aluno e do conhecimento transmitido no ambiente escolar.

Desta forma, pode-se dizer que o processo de assimilação do conhecimento é estabelecido apenas quando envolve uma relação entre sujeito e objeto, ou seja, de acordo com os PCNEM (MEC, 2002), deve se estabelecer sempre o diálogo entre o mundo do estudante e o mundo do conhecimento a ser apresentado, para que, deste vínculo resulte o aprendizado dos conteúdos. Por isso, geralmente, o conhecimento escolar é alicerçado em uma transposição didática, em que a linguagem desempenha um papel fundamental (MEC, 2002).

Uma apresentação aprofundada e detalhada e uma discussão crítica dos conceitos de contextualização e interdisciplinaridade na educação, em particular no ensino de Ciências é apresentada por Ricardo (2005), que enfatiza haver uma escassez de trabalhos versando sobre os vários aspectos de abordagens e propostas pedagógicas embasadas na contextualização e não na mera referência ao cotidiano do estudante.

De acordo com esse mesmo autor (RICARDO, 2010), relatos de abordagens que se baseiam na contextualização para o ensino de Física e Ciências são cada vez mais frequentes no discurso de professores e de educadores, cujas abordagens, geralmente, se valem do cotidiano dos alunos e de seu entorno como subsídio para a contextualização. De forma que a contextualização serve como elemento motivador do aprendizado. Porém, ainda não se pode afirmar que esta seja uma prática frequente no dia a dia das escolas. Para o autor,

(...) enfoques atribuídos à contextualização adentram no campo epistemológico. Entretanto, o problema da relação entre teoria e realidade é mais evidente. Os futuros professores, frequentemente, aprendem a estrutura formal da física, mas têm dificuldade em relacioná-la com o mundo real. Parece haver um abismo entre os saberes formais e a realidade. Em certa medida, isso se deve a um ensino excessivamente apoiado na resolução de problemas e exercícios, sem discussões conceituais. Para entender melhor essa relação entre teoria e realidade é preciso compreender que a ciência

constrói modelos e, por conseguinte, modificam o real. (RICARDO, 2010, p. 35).

Para Wartha e Alário (2005), a aplicação da contextualização nas práticas pedagógicas vai além da simples exemplificação, envolve uma postura constante frente ao ensino, assim, nas palavras dos autores,

(...) contextualizar o ensino significa incorporar vivências concretas e diversificadas, e também incorporar o aprendizado em novas vivências. É assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto (WARTHA; ALÁRIO, 2005, p. 43).

Esses autores acrescentam, sobre o conceito de contextualização, que:

(...) contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta (WARTHA; ALÁRIO, 2005, p. 43).

Por sua vez, Macedo (2013), reforçando a importância de uma abordagem contextualizada, menciona que muitos trabalhos acadêmicos, entre eles, Auler e Delizoicov (2001); Lopes, Gomes e Lima (2003); Ricardo (2005); Kato (2007); Santos (2007), vêm sendo publicados defendendo propostas contextualizadas como uma estratégia educacional de aproximação dos conteúdos ministrados na escola com a realidade do aluno, em uma perspectiva de esta forma venha agregar significado e eficiência nos processos de ensino significativo.

Sousa *et al.* (2013) destacaram que a abordagem de diferentes temas, trazidos para o espaço de discussão das aulas, contribui na proposta de um ensino contextualizado, e para a formação de alunos com visões mais críticas, como cidadãos. A contextualização pode ser alcançada, portanto, pela abordagem de diferentes temas, bem como pela proposição de situações-problema, sendo que a Física possui importantes mecanismos que facilitam a compreensão de problemas.

Considerando que dentre os referenciais que abordam o tema contextualização, os mais próximos de nós professores são os documentos oficiais (PCN, DCNEM, LDB). Neste trabalho, inspiramo-nos em Kato (2007) e Ricardo (2005) por se tratarem de autores que investigaram a contextualização a partir destes documentos.

Conforme sintetizado por Macedo (2013) a partir dos autores, citados acima, a contextualização pode ser caracterizada por quatro enfoques:

1 - contextualização como aproximação do conteúdo com o cotidiano do aluno;

2 - contextualização como a aproximação e relação entre conhecimentos de diversas áreas científicas de modo que possibilitem o trabalho interdisciplinar;

3 - contextualização como meio de relacionar aspectos socioculturais e históricos principalmente a partir das relações entre Ciência – Tecnologia e Sociedade; e

4 - contextualização como possível caminho a fim de minimizar os danos causados no processo de transposição didática. (MACEDO, 2013).

2.2 CONCEITUANDO INTERDISCIPLINARIDADE

Muitos estudiosos abordam o conceito da interdisciplinaridade nas suas várias facetas, pedagógica, reflexiva, prática e conceitual. Entre esses autores, destaca-se Ivani C. A. Fazenda, que apresenta uma vasta bibliografia sobre o tema (FAZENDA, 1991a; 1991b; 1994; 1998; 2000; 2001; 2003; 2008; 2011a; 2011b). Segundo a autora,

A interdisciplinaridade vem sendo utilizada como “panaceia” para os males da dissociação do saber, a fim de preservar a integridade do pensamento e o restabelecimento de uma ordem perdida. Antes que um “slogan”, é uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida diante do problema do conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano. (FAZENDA, 2011a).

O conceito de interdisciplinaridade se originou na década de 60, em países como a França e a Itália, a partir de movimentos estudantis que pediam uma forma de ensino mais sintonizado com as questões sociais, políticas e econômicas da época, segundo Japiassu (1976). A interdisciplinaridade veio como uma resposta a essas manifestações, pelo fato que os grandes problemas da época não poderiam ser resolvidos por apenas uma disciplina ou uma única área do saber.

O conceito de interdisciplinaridade na educação chegou ao Brasil, no final da década de 1960, e rapidamente foi incorporado na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e sua proposta tem sido intensificada nos PCN (FAZENDA, 2011b). No entanto, segundo a autora, embora desde então as reformas na educação brasileira mostrem cada vez mais a necessidade de adoção de abordagem interdisciplinar, ela ainda não é plenamente compreendida.

A proposta de interdisciplinaridade, de acordo com os mesmos PCNEM (MEC, 2000a), tem como objetivo a apresentação de maneira inter-relacionada ou interligada de diferentes áreas do conhecimento, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa e permite agregar conhecimentos diversos na compreensão de conceitos e fenômenos e também na resolução de problemas. Assim, as orientações dos PCNEM para Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio (MEC, 2000b) são para a organização das disciplinas e visando a interdisciplinaridade e a contextualização, visto sua importância no aprendizado.

Os PCNEM (MEC, 2002) afirmam sobre o conceito de interdisciplinaridade:

(...) a interdisciplinaridade deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (MEC, 2002).

Interdisciplinaridade, como uma prática pedagógica, não pode ser encarada como mera justaposição de disciplinas (MEC, 2006), refere-se à construção de um novo saber a respeito da realidade, a partir dos diversos saberes pré-existentes e disciplinares de cada área do conhecimento. O conceito de interdisciplinaridade pressupõe que cada conhecimento dialoga permanentemente com outros conhecimentos, sendo que este diálogo pode se estabelecer das mais diversas maneiras, seja por questionamentos, por comparações, por similaridades, confrontação, por identificação de manifestações distintas.

Segundo os PCNEM,

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar vários conhecimentos de varias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vistas. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder as questões e aos problemas sociais contemporâneos (MEC, 2002).

Nesta perspectiva de integração de diferentes áreas do conhecimento, é possível potencializar as condições necessárias para que haja um conhecimento motivador e um aprendizado mais significativo, despertando o aluno para obtenção de novos conhecimentos e capacitando-o a compreender e intervir na realidade, numa postura mais autônoma e menos distante da realidade (MEC, 2002).

Num aspecto teórico, uma proposta de interdisciplinaridade, representa uma abordagem conjunta entre teoria e prática, numa perspectiva de integração, numa concepção da totalidade. Para Frigotto (1995), a interdisciplinaridade é “uma necessidade relacionada à realidade concreta, histórica e cultural, constituindo-se assim como um problema ético-político, econômico, cultural e epistemológico”.

No contexto de currículo escolar e das disciplinas, a interdisciplinaridade representa que as disciplinas operam e cooperam em conjunto, portanto, há uma interação entre as disciplinas ou áreas do saber. Dependendo do nível hierárquico dessa interação podem-se caracterizar os seguintes níveis de interação: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, como apresentados por Japiassu (1976) e Fazenda (2011a):

Multidisciplinaridade: ocorre quando diferentes disciplinas estão presentes em um contexto, mas não existem relações diretas entre elas, onde as várias disciplinas não apresentam relação direta entre si.

Pluridisciplinaridade: ocorre quando diversas disciplinas são agrupadas em um mesmo nível hierárquico fazendo aparecer relações entre si, onde as disciplinas apresentam relações entre si.

Interdisciplinaridade: é um conjunto de disciplinas que se interagem entre si, apresentando um nível de hierarquia definida e tendo a noção de finalidade.

Transdisciplinaridade: caracteriza um nível de interação superior à interdisciplinaridade, na qual ocorre uma interação de vários sistemas interdisciplinares aplicados em um contexto mais amplo, essas relações e interações estão presentes entre as diversas disciplinas, nos diferentes níveis hierárquicos.

Determinadas disciplinas apresentam, intrinsecamente, uma maior relação de proximidade ou identificação, por sua vez, outras disciplinas já se mostram maior distanciamento, seja pela abordagem e procedimentos envolvidos, seja pelo próprio objeto de estudo, ou mesmo pelo tipo de habilidades que mobilizam naquele que a investiga, conhece, ensina ou aprende. Para Bonatto et al. (2012),

(...) a interdisciplinaridade na escola complementa as disciplinas, criando no conceito de conhecimento uma visão de totalidade, onde os alunos possam perceber que o mundo onde estão inseridos é composto de vários fatores, que a soma de todos formam uma complexidade (BONATTO et al., 2012).

Os autores ainda complementam,

(...) um trabalho interdisciplinar, antes de garantir associação temática entre diferentes disciplinas, ação possível, mas não imprescindível, deve buscar unidade em termos de prática docente, ou seja, independentemente dos

temas/assuntos tratados em cada disciplina isoladamente (BONATTO et al., 2012).

A interdisciplinaridade se manifesta quando os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem necessitam de procedimentos que se complementam e se inter-relacionam. Cabe ressaltar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador que pode ser representado pelo objeto de conhecimento, ou uma proposta de investigação, uma estratégia de intervenção e, neste sentido, deve partir da necessidade dos atores no âmbito escolar.

2.3 CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE FÍSICA E CIÊNCIAS

Nesta seção, são apresentados diversos trabalhos pesquisados que abordam os temas da contextualização e da interdisciplinaridade, com um recorte mais aplicado, de implantação em propostas e ações pedagógicas e de resultados de pesquisas realizadas pelos autores envolvendo essa temática. Muitos trabalhos pesquisados abordam esse tema aplicado em diferentes áreas do conhecimento, e disciplinas escolares, tais como Química, Biologia, Pedagogia. No entanto, são apresentados apenas aqueles que se inserem no contexto do ensino da Física (para o Ensino Médio) e de Ciências (para o Ensino Fundamental).

De acordo com Silva (2004), antes de ser uma disciplina do currículo escolar, a Física é uma ciência, que visa compreender e estudar os mais variados fenômenos da natureza, buscando descobrir e discutir suas causas e seus efeitos, em particular, sua influência na vida do ser humano e na sua compreensão do mundo a seu redor. Portanto, é fundamental, que o ensino da Física, seja calcado em uma metodologia contextualizada/interativa que dê suporte às metodologias pedagógicas mais formais e tradicionais. Faz-se necessária a adoção de estratégias que garantam ao educando maior assimilação dos conceitos ensinados, por exemplo, por meio da sua associação com os fenômenos observados em seu próprio cotidiano.

Para Nascimento (2010), a contextualização dos conteúdos e a interdisciplinaridade podem proporcionar uma desmistificação do conhecimento científico, à medida que propõem um ensino de física que promova sua conexão com as causas e as consequências dos fenômenos físicos nas diversas áreas, mas principalmente, no entendimento do mundo real.

Nesse caso, a adoção de uma abordagem contextualizada da Física pode contribuir para assimilação dos conteúdos de forma mais eficiente, podendo tornar a disciplina mais prazerosa e favorecendo uma aprendizagem mais significativa. Trabalhos e estudos anteriores seguem esta metodologia, em particular contextualizando os conceitos físicos (teoria) a partir de fenômenos naturais ligados à Astronomia.

Mota, Bonomini e Rosado. (2009) relatam uma abordagem inovadora para o ensino informal de Física do Ensino Médio com inclusão de temas de Astronomia, realizada na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), na forma de um curso de extensão para alunos do ensino médio. das redes pública e particular do município de Itajubá, MG. O curso, intitulado “Astronomia: Uma Nova Visão da Física do Ensino Médio”, foi criado em 2005, por iniciativa de estudantes de Física (Licenciatura e Bacharelado) da UNIVFEI, com o apoio de docentes e coordenadores, sendo sua primeira edição realizada com 50 estudantes.

Mees (2004) e Mess e Steffani (2005) também apontam a Astronomia como um

tema motivador do ensino de Física no Ensino Fundamental Os autores descrevem detalhes da proposta e da aplicação de atividades conceituais (sem ferramental matemático) relacionadas ao tema astronomia em turmas de 8ª série (atualmente 9o. ano) do Ensino Fundamental II, de uma Escola Estadual de Educação Básica de Goiás, na cidade de Santa Cruz do Sul, RS, e ressaltam os resultados positivos referentes a motivação, avaliação das aulas e participação dos discentes envolvidos.

Nessa mesma linha, quanto a abordar conteúdos da Física do ensino médio a partir de contextualização de fenômenos da natureza, mais especificamente de fenômenos naturais ligados à Astronomia, estão os trabalhos desenvolvidos por Fernandes *et al.* (2011; 2012a; 2012b) relacionados ao Subprojeto de Física do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), desenvolvido na Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP.

Castro (2000) apresenta detalhadamente a aplicação contextualizada de vários tópicos ligados à Mecânica e à Óptica em aulas de Física para estudantes do Ensino Médio. O autor apresenta as ferramentas utilizadas, com o intuito de tornar as aulas mais acessíveis aos alunos, tendo como base a contextualização de conteúdos físicos relacionando-os a fenômenos naturais, tais como fenômenos ópticos, como eclipses, arco-íris, coloração do céu. De acordo com o autor, os resultados obtidos foram muito positivos, no sentido de contribuir para aumentar o interesse dos alunos para as aulas de Física, em particular aqueles que, notadamente, não se apresentavam motivados para a disciplina (CASTRO, 2000).

Macedo (2013) e Macedo e Silva (2014) apresentam uma investigação com licenciandos de Física da Universidade Federal de Itajubá sobre sua compreensão a respeito dos processos de contextualização no ensino da Física. Os resultados, de acordo com os autores apontam que os processos de contextualização mais relevantes identificados podem ser separados em: aproximação com o cotidiano, ensino significativo, relação interdisciplinar e alcance da denominada Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Na fala da autora,

O conceito de contextualização pode assumir diferentes interpretações que podem ir desde uma simples aproximação do conteúdo com o cotidiano do aluno – assumindo cotidiano apenas como experiências próximas à realidade do aluno e suas atividades rotineiras - até o entendimento de que o conteúdo deve ser trabalhado abordando além dos conceitos, aspectos históricos/socioculturais de forma crítica a fim de que o estudante compreenda que o conhecimento científico não é fragmentado ou disciplinar como aparece na grade escolar, e que sua relevância pode ser aplicada em diferentes contextos de significação (MACEDO, 2013).

Kato e Kawasaki (2011) apresentam resultados de uma pesquisa sobre diferentes concepções de contextualização do ensino encontradas com base em documentos curriculares oficiais e em professores Ciências e Biologia. Os autores também discutem as implicações pedagógicas dessas concepções para a organização do trabalho docente. Apesar de identificada uma multiplicidade de concepções de contextualização do ensino, elas não são contraditórias ou conflitantes entre si, pois todas, nas palavras dos autores,

(...) contextualizar é articular ou situar o conhecimento específico da disciplina (parte) a contextos mais amplos de significação (todo), estes, sim, bastante variados: o cotidiano do aluno, a(s) disciplina(s) escolar(es), a ciência (referência), o ensino e os contextos histórico, social e cultural (KATO; KAWASAKI, 2011).

Um trabalho interessante, que não aborda diretamente revisão dos conceitos ou de propostas de contextualização e interdisciplinaridade no ensino, mas investiga o perfil das questões de Ciências Naturais aplicadas na prova do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 2011 e seu caráter interdisciplinar ou contextualizado é apresentado por Stadler e Hussein (2017). Os resultados da pesquisa apontam que há incongruências com o que era esperado, com relação ao perfil das questões em relação à interdisciplinaridade e contextualização em comparação com a literatura, pois a maioria das questões apresenta caráter disciplinar e não interdisciplinar. Os autores acrescentam ainda, que tais resultados, podem desmotivar a adoção de abordagens interdisciplinares, contrariando o preconizam os PCN.

Foi realizado um levantamento sobre a percepção de alunos do Ensino Médio sobre seu entendimento de conceitos ligados à Física, em particular o conceito de como pressão, por Freitas e Halmenschlager (2015) tendo como contexto o funcionamento do corpo humano. O objetivo foi investigar e discutir as potencialidades e os limites de uma abordagem contextualizada no ensino de Física tendo como base o corpo humano. As autoras relatam que os alunos demonstraram uma melhora significativa nas atividades experimentais contextualizadas desenvolvidas, mesmo entre aqueles que inicialmente apresentavam maior dificuldade de estabelecer relações entre o conceito físico de pressão e o funcionamento do corpo humano. Destacam ainda que, pelas falas dos alunos envolvidos, esses avaliaram que a abordagem teve papel facilitador para a compreensão dos conceitos físicos apresentados (FREITAS; HALMENSCHLAGER, 2015).

Outra proposta de atividade de contextualização de conteúdos físicos destinada a alunos do Ensino Médio é apresentada por Siqueira, Silva e Castro (2011). No caso, uma oficina prática para construção de um modelo simplificado de túnel de vento e com uso de outros recursos como vídeos de simulações de voo, visando ilustrar e explicar os processos de sustentação e controle de aeronaves, de forma a motivar aos estudantes a tentar estreitar a distância entre os conceitos e princípios físicos apresentados em sala de aula e sua representação no processo do voo. Além da contextualização, os autores destacam também o caráter interdisciplinar da abordagem, uma vez que podem ser explorados também aspectos da História e da Geografia, por exemplo.

Vizzotto, Mackedanz, Buss (2018) e Vizzotto e Mackedanz (2020) apresentam os resultados de uma pesquisa realizada, com base em entrevistas com alunos egressos do Ensino Médio, sobre suas percepções sobre a relação entre conteúdo da disciplina de Física e fenômenos físicos observados no dia a dia ligados ao trânsito. A pesquisa buscou medir, por meio de testes estatísticos, a possível conexão do grau de alfabetização científica com as aulas de Física que os participantes tiveram no Ensino Médio. A pesquisa apontou que muitas das dificuldades que os egressos tiveram na disciplina de Física no Ensino Médio estavam mais relacionadas à forma não contextualizada dos conteúdos, de modo que o ensino predominantemente expositivo/passivo acarretou, juntamente com dificuldades de assimilação dos conteúdos, maior desmotivação por parte do alunado. Esses resultados reforçam o papel das abordagens pedagógicas que abarcam a contextualização como um dos princípios norteadores do ensino.

A contextualização de conteúdos e a interdisciplinaridade do conhecimento, como revisado na revisão dos diversos trabalhos acadêmicos apresentados e discutidos, são dois pilares das propostas e práticas didático-pedagógicas de ensino, incluindo o ensino de Física e Ciências, que, se adotados de forma planejada e

consciente, podem se revelar instrumentos bastante eficientes e úteis, para motivar e estimular os alunos para uma aprendizagem mais significativa.

Conforme brevemente exemplificado, pelos trabalhos citados, que representam apenas uma pequena amostra do vasto escopo de aplicações e propostas de contextualização dos conteúdos para o ensino de Física (e de Ciências), constata-se que as possibilidades de estratégias e ferramentas didático-pedagógicas que podem contribuir na implantação de práticas contextualizadas e interdisciplinares são muito numerosas.

Portanto, fica claro que a contextualização e a interdisciplinaridade se configuram como importantes alternativas metodológicas aliadas ao domínio do conhecimento docente, na busca de uma educação mais eficiente e com maior significação perante os alunos, particularmente no âmbito da conceitualização física abordada em sala de aula.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado e discutido, conclui-se que contextualização do conhecimento constitui uma ferramenta metodológica que se mostra, não apenas essencial, mas necessária, na estratégia pedagógica que contribui para modificar a atitude dos alunos, tidos como agentes passivos, em protagonistas no processo de ensino-aprendizagem, em particular no ensino da Física no Ensino Médio e também de Ciência no Ensino Fundamental. E para tanto, a contextualização, conforme pregada nos documentos oficiais sobre a educação, tem um potencial, considerando-se a inserção dos conteúdos das disciplinas no contexto mais amplo do cotidiano do aluno e da percepção dos fenômenos da natureza, uma vez que a ciência, de modo geral, sempre desperta a curiosidade dos alunos.

Por outro lado, é praticamente um consenso entre gestores e educadores, que trabalhar com a interdisciplinaridade e a contextualização não é tarefa fácil, principalmente quando envolve uma mudança de paradigma, das metodologias tradicionais, por vezes já muito incorporadas no exercício da docência e face à resistência enfrenta por partes diversos segmentos do ambiente escolar. Também não é uma abordagem simples, de fácil adoção, pois muitas vezes representam um trabalho árduo para os professores envolvidos nesse processo, porque exige uma disposição pessoal para estudar os temas. Com certeza é um trabalho gratificante, principalmente se considerarmos os resultados positivos que essas ferramentas podem representar no aprendizado, e porque não dizer na vida dos alunos.

O presente trabalho de caráter revisional não tem a pretensão de completude sobre esta ampla temática da contextualização do conhecimento e da interdisciplinaridade como ferramentas pedagógicas. No entanto, é possível de face da pesquisa e análise do material bibliográfico, constatar que esse debate sobre a contextualização do conhecimento na educação, em particular no ensino de Física (e Ciências), não é tão recente. É possível também avaliar que a inserção deste tema nos debates e discussões no âmbito educacional tem crescido consideravelmente. Apenas para citar um exemplo, em trabalho de 2005, Ricardo (2005) mencionava a falta de discussão sobre o significado e sobre os processos da contextualização na educação, atribuindo essa escassez à falta de referenciais sobre o assunto na literatura. O mesmo autor, em trabalho cinco anos depois (RICARDO, 2010), afirma que os relatos de abordagens que baseados na contextualização para o ensino estão cada vez recorrentes no discurso dos educadores.

Portanto, é importante concluir reforçando que esta temática, ainda mostra-se bastante relevante e ainda muito atual e merece discussão, visto que, de face das grandes dificuldades relatadas no ensino da Física, a adoção de práticas pedagógicas contextualizadas podem promover a aproximação e melhor assimilação por parte dos alunos dos conceitos físicos abordados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 122-134, 2001. Doi: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030203>

BARBOSA, C. L. D. R. *et al.* **Projeto Institucional PIBID/Univap**: Universidade e Escola Pública: espaço de formação docente, PIBID. Edital 2010 Municipais e Comunitárias, CAPES, 2010. [S.l.:s.n.], 2010.

BONATTO, A. *et al.* Interdisciplinaridade no ambiente escolar. In: IX Seminário de pesquisa em educação da região Sul. *In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL*, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais[...]**. Caxias do Sul: ANPED, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/501> Acesso em: 16 set. 2021.

CASTRO, R. C. A **Contextualização da Física no Ensino Médio**. 2000. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/3098/5/RCCastro.pdf>. Acesso em: 6 maio 2021.

DIEB – Dicionário Interativo da Educação Brasileira. **Agência EducaBrasil**. 2020. Disponível em: <http://www.educabrasil.com>. Acesso em: 12 abr. 2020.

FAZENDA, I. C. A. (org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1991a.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1991b.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: História, teoria e pesquisa. Campinas: Papyrus, 1994.

FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. São Paulo: Papyrus, 1998.

FAZENDA, I. C. A. Integração como proposta de uma nova ordem na Educação. *In: ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Linguagens, espaços e tempos no ensinar aprender*. Rio de Janeiro: Agir, 2000.

FAZENDA, I. C. A. **Dicionário em construção**: Interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2001.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: qual o sentido? São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, I. C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Edições Loyola Jesuítas, 2011a.

FAZENDA, I. C. A. Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no Ensino Fundamental: contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil: o reconhecimento de um percurso. **Interdisciplinaridade**, v. 1, n. 1, p. 10. São Paulo: PUCSP, 2011b.

FERNANDES, F. C. R. *et al.* Subprojeto PIBID-Física da UNIVAP: uma metodologia complementar no ensino não-formal de Física contextualizado pela Astronomia. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA- SNEA, 1., 2011, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]**. São Paulo: SAB, 2011. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/04/SNEA2011_TCP45.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

FERNANDES, F. C. R. *et al.* Relato das atividades de extensão e educação não-formal no ensino de Física e Astronomia realizadas no subprojeto PIBID-Física da UNIVAP. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA - SNEA, 2., 2012, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SAB, 2012a. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2012_TCP52.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

FERNANDES, F. C. R. *et al.* O Subprojeto PIBID-FÍSICA da UNIVAP e a formação de professores no ensino de Astronomia e Física. *In*: SIMPÓSIO DO PIBID/UFABC, 2., 2012. Santo André. **Anais [...]**. Santo André: UFABC, 2012b. v.1. p.79-82. Disponível em: https://pibid.ufabc.edu.br/II_simposio/resumos/60.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

FERNANDES, M. T. M. **Educação e Poder**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) - Centro Universitário Claretiano, São José dos Campos, SP, 2007.

FREITAS, G. L.; HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem de temas no ensino de física**: o corpo humano como temática contextualizadora. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA, Campus Caçapava do Sul, 2015. Disponível em: http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/TCC_GRACIELA.pdf. Acesso em: 02 maio 2021.

FRIGOTTO, G. Interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *In*: BIANCHETTI, L.; JANTSCH, A. P. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 20-62.

JAPIASSU, H. F. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KATO, D. S. **O significado pedagógico da contextualização para o ensino de ciências**: análise dos documentos curriculares oficiais e de professores. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/03.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2021.

LOPES, A. C.; GOMES, M. M.; LIMA, I. S. Diferentes Contextos na Área de Ciências nos PCNs para o Ensino Médio: limites para a integração. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 18, n. 69, p. 45–67, 2003. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2003.69.45-67>.

MACEDO, C. C. **Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de física**. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2013. Disponível em: https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/974/dissertacao_macedo_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 abr. 2021.

MACEDO, C. C.; SILVA, L. F. Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n.1, p. 55-75, 2014. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/95/66>. Acesso em: 15 abr. 2021.

MEC – Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (PCNEM)**: Parte I - Bases Legais, 2000a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

MEC – Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (PCNEM)**: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média, Brasília, MEC/SEM, 2000b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021

MEC – Ministério da Educação e Cultura. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 2002.

MEC – Ministério da Educação e Cultura. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Volume 2**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 21 abr. 2021.

MEES, A. A. **Astronomia**: motivação para o ensino de Física na 8ª série. 2004. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/fisica/dissertacoes/astrofisica.pdf. Acesso em: 8 jul. 2021.

MEES, A. A.; STEFFANI, M. H. Astronomia: motivação para o ensino de Física na 8ª série. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF*, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. São Paulo: SBF, 2005. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0105-1.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2021.

MOTA, A. T.; BONOMINI, I. A. M.; ROSADO, R. M. M. Inclusão de temas astronômicos numa abordagem inovadora do ensino informal de Física para estudantes do Ensino Médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia** – RELEA, n. 8, p. 7-17, 2009. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/135>. Acesso em 22 mar. 2021.

NASCIMENTO, T. L. **Repensando o ensino da Física no ensino médio**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Física). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010. Disponível em: http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_details/75-repensando-o-ensino-da-fisica-no-ensino-medio. Acesso em: 18 abr. 2021.

RICARDO, E. C. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/102668/222646.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 abr. 2021.

RICARDO, E. C. Problematização e Contextualização no Ensino de Física. *In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Física: Coleção ideias em ação*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Cap.2. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3461366/mod_resource/content/1/capitulo_Elio.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp. 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/27297895/Contextualiza%C3%A7%C3%A3o_no_ensino_de_ci%C3%A2ncias_por_meio_de_temas_CTS_em_uma_perspectiva_cr%C3%ADtica. Acesso em: 5 maio 2021.

SILVA, I. B. Uma Pedagogia Multidisciplinar, Interdisciplinar ou Transdisciplinar para o Ensino/Aprendizagem da Física. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA*, 2., 2004, Belo Horizonte, MG. **Anais [...]**. Belo Horizonte: UFMG, 2004. Disponível em: <https://www.ufmg.br/congrext/Educa/Educa173.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2021.

SIQUEIRA, A.; SILVA, J. B.; CASTRO, A. S. M. Sustentação e direcionamento de aeronaves: Um ensino de física contextualizado. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 19., 2011, Manaus, AM. **Anais [...]**. São Paulo: SBF, 2011.

Disponível em: <https://www2.uepg.br/portaldaslicenciaturas/wp-content/uploads/sites/14/2019/04/sustentaca-direcionamento.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2021.

SOUSA, P. S. *et al.* Abordagem Temática no Ensino de Ciências: diferentes perspectivas e alguns consensos. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 20., 2013. **Anais [...]**. São Paulo: SBF, 2013. <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0500-2.pdf>. Acesso em: 5 maio. 2021.

STADLER, J. P.; HUSSEIN, F. R. G. S. O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização? **Ciência & Educação**, v. 23, n. 2, p. 391-402, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n2/1516-7313-ciedu-23-02-0391.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

VIZZOTTO, P. A.; MACKEDANZ, L. F.; BUSS, C. S. Contextualização do aprendizado em Física na perspectiva de alunos de curso de primeira habilitação, egressos do Ensino Médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 4, p. 226-250, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID515/v13_n4_a2018.pdf. Acesso em: 10 abr. 2021.

VIZZOTTO, P. A.; MACKEDANZ, L. F. Alfabetização Científica e a Contextualização do conhecimento: um estudo da Física aplicada ao trânsito. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, p. e20190027, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172020000100503&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 6 maio. 2020.

WARTHA, E. J.; ALÁRIO, A. F. A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, p.42-47, nov., 2005. Disponível em: <http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc22/a09.pdf>. Acesso em: 20 de abril 2021.

AUTOMEDICAÇÃO EM CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE APARECIDA D'OESTE, SÃO PAULO

EVALUATION OF THE USE OF SELF-MEDICATION IN CHILDREN IN PRE-SCHOOL AGE IN THE MUNICIPALITY OF APARECIDA D'OESTE, SÃO PAULO

Fernando Aucco Marim¹
Drielle Thainara Perez Paschoa²
Danila Fernanda Rodrigues Frias³

Resumo: A automedicação é um hábito comum no Brasil, mesmo sendo considerada uma prática nociva à saúde, sobretudo de crianças. O objetivo neste projeto foi avaliar a automedicação de crianças em idade pré-escolar no município de Aparecida d'Oeste –SP. Para isso, foram realizadas entrevistas por meio da aplicação de questionários a 100 pais ou responsáveis por crianças de 0 a 5 anos. Os dados obtidos foram analisados com uso de estatística descritiva. A maioria dos entrevistados foram mães, com média de idade de 32 anos, e 93% declararam realizar automedicação infantil, mesmo 72,8% considerando a automedicação prejudicial à saúde da criança. Os medicamentos citados mais utilizados foram paracetamol e dipirona. Após realizar automedicação infantil, 5% relataram o aparecimento de alergias. Depois de automedicação a criança, 53,1% dos entrevistados relataram levá-la a consultas médicas apenas quando não há apresentação de melhora dos sintomas. Dentre os principais motivos de automedicação, o principal citado estava relacionado com a tentativa de alcançar o alívio de sintomas. Dentre os participantes, 92,6% buscam informações sobre os medicamentos com o farmacêutico, bulas, internet, parentes ou analisam prescrições anteriores. A taxa de automedicação infantil foi elevada, sendo as mães as principais responsáveis por meio do uso de antitérmicos. Fatores que influenciaram a prática estão relacionados à falsa impressão de que os sintomas são simples e que os medicamentos utilizados não apresentam riscos à saúde das crianças. Desta forma, a atenção farmacêutica aliada a ações educativas voltadas à população tornam-se uma ferramenta extremamente importante para o uso racional de medicamentos.

Palavras-chave: Fármacos. Pediatria. Uso de medicamentos.

Abstract: Self-medication is a common habit in Brazil, despite being considered a practice harmful to health, especially for children. This project proposes to examine self-medication in preschool children in the municipality of Aparecida d'Oeste - SP, Brazil. An interview was conducted by applying a questionnaire to 100 parents or guardians of children aged from 0 to 5 years. The data obtained were analyzed by descriptive statistics. The majority of the interviewees were mothers, with an average age of 32 years, and 93% declared to perform self-medication for children, even though 72.8% considered self-medication harmful to the child's health. The most commonly used drugs mentioned were paracetamol and dipyron. After self-medicating the child, 5% reported the appearance of allergies. After self-medicating the child, 53.1% of the respondents reported taking them to medical appointments only when the symptoms

¹ Farmacêutico pela Universidade Brasil, E-mail: fermarim97@gmail.com.

² Farmacêutica pela Universidade Brasil, E-mail: drielle.paschoa@hotmail.com.

³ Professora Titular e Pesquisadora da Universidade Brasil, E-mail: danila.frias@universidadebrasil.edu.br.

remained. The main reason for self-medicating was related to the attempt to achieve symptom relief. Among the participants, 92.6% obtain information about medications from the pharmacist, package inserts, the Internet or relatives, or analyze previous prescriptions. A high rate of self-medication in children was detected, with mothers being primarily responsible for the use of antipyretics. Factors that have influenced the practice are related to the false impression that the symptoms are simple and that the medications used do not pose risks to the health of the child. Therefore, pharmaceutical care combined with educational actions aimed at the population become an extremely important tool for the rational use of medications.

Key words: Drugs. Medication use. Pediatrics

Data de submissão: 04.09.2020

Data de aprovação: 24.06.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2623>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2623>).

1 INTRODUÇÃO

A automedicação é determinada pela utilização de medicamentos sem prescrição e avaliação profissional, por meio da decisão do próprio indivíduo ou responsáveis, com o objetivo de tratar ou aliviar sintomas (ITALIA *et al.*, 2015). A automedicação pediátrica tem o mesmo significado, e a administração da medicação à criança é realizada pelos seus cuidadores, também sem observação médica prévia (BELO, MAIO, GOMES, 2017).

Esta prática é considerada um grave problema de saúde pública mundial, que se agravou ainda mais depois do surgimento da internet, pois os pacientes passaram a coletar informações e se transformaram em “*doutores on-line*”, ato este que, associado ao *marketing* da indústria farmacêutica, elevou ainda mais os riscos a população (OLIVEIRA, 2014).

São vários os fatores relacionados com a prática da automedicação, dentre eles a facilidade de aquisição de medicamentos não sujeitos à retenção de receita médica, a falta de disponibilidade de atendimento médico, a partilha de medicamentos por elementos da família ou do círculo social, a reutilização de medicamentos de tratamentos anteriores, a utilização de prescrições antigas, a falta de entendimento dos responsáveis sobre os riscos da automedicação e busca de auxílio medicamentoso em farmácias e drogarias (MEDEIROS; PEREIRA; MEDEIROS, 2011; BELO, MAIO, GOMES, 2017).

Além disso, em crianças a prática também está relacionada à falta de conhecimento dos pais, que medicam a criança apenas pelo fato da mesma apresentar sinais de uma simples indisposição, assim como interrompem tratamentos prescritos por conta própria apenas por notar melhora, causando muitas vezes o agravamento do quadro clínico (MEDEIROS; PEREIRA; MEDEIROS, 2011; BELO, MAIO, GOMES, 2017).

O principal problema da automedicação é que em virtude da falta de orientação profissional, muitos medicamentos são utilizados de forma inadequada, com doses alteradas, via de administração inadequadas e tempo de uso incorreto (NOGUEIRA *et al.*, 2015). Em crianças, o risco da automedicação aumenta principalmente devido à

posologia pediátrica exigir frequentemente o ajuste, devido as alterações de peso e idade da criança (ALLOTEY; REIDPATH; ELISHA, 2004).

A automedicação é um hábito comum no Brasil, mesmo sendo considerada uma prática nociva à saúde, sobretudo de crianças. O uso indevido de medicamentos pode acarretar diversas consequências, como interações medicamentosas, efeitos adversos, risco de intoxicação, resistência bacteriana e dependência. Além disso, esta prática pode induzir à interpretação incorreta dos sintomas e o alívio momentâneo, o que pode atrasar ou dificultar o diagnóstico e a abordagem terapêutica correta da doença, levando à sua progressão, o que torna evidente que o uso inadequado de medicamentos, pode causar diversos problemas de saúde, desde agudos aos mais graves, até o óbito. (MARIA, 2000; BRESEGHELLO *et al.*, 2014; PROLUNGATTI *et al.*, 2014).

As interações medicamentosas são os principais problemas ocasionados pela automedicação em crianças, pois as mesmas recebem medicações diversas, muitas vezes direcionadas a um mesmo fim terapêutico, e estas acabam interagindo entre si, provocando vários efeitos colaterais, o que eleva significativamente os riscos à saúde e a vida destes pacientes (OLIVEIRA, SILVA, 2014).

Problemas de desenvolvimento social e econômico, também são responsáveis por induzir esta prática, pois, recursos destinados à base social dos estados reduzidos dificultam o acesso da população à serviços básicos de saúde, o que diminui o acesso da população a orientações médicas e a disponibilização de medicamentos adequados a suas necessidades (OLIVEIRA, SILVA, 2014). Diante do exposto, o presente projeto teve como objetivo avaliar a automedicação de crianças em idade pré-escolar no município de Aparecida d'Oeste –SP.

2 METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em uma escola localizada no município de Aparecida D'Oeste, São Paulo, após autorização do responsável local.

Foi desenvolvido um questionário estruturado com questões relacionadas ao fornecimento de medicamentos sem prescrição médica para as crianças em idade pré-escolar. A escola possui 130 crianças matriculadas com faixa etária entre 0 e 5 anos e o questionário foi aplicado, por meio de entrevista realizada pelos pesquisadores, a 100 pais ou responsáveis, durante o período de março a junho de 2019.

Os pais foram selecionados de forma aleatória e aqueles que aceitaram participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) que garantia o sigilo referente as informações de cada indivíduo dispostas ao entrevistador. A pesquisa teve aprovação do comitê de ética da Universidade Brasil com número de protocolo 2.647.862.

Após realização do diagnóstico de situação por meio da aplicação do questionário, os dados obtidos foram digitalizados e tabulados em planilhas do software Microsoft Office Excel formando o banco de dados, sendo analisados em seguida com uso de estatística descritiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O público entrevistado era composto de 100 pais ou responsáveis por crianças de 0 a 5 anos, matriculadas em uma escola de Aparecida D'Oeste, São Paulo, e o

perfil destes está descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos pais ou responsáveis por crianças matriculadas em uma escola de Aparecida D'Oeste, São Paulo, 2019.

SEXO	GRAU DE PARENTESCO	ESCOLARIDADE	FAIXA ETÁRIA
Feminino – 96%	Mãe – 91%	Educação Básica – 7%	18-29 – 38%
Masculino – 4%	Pai – 2%	Ensino Fundamental – 9%	30-39 – 46%
	Avó – 4%	Ensino Médio – 46%	40-49 – 11%
	Avô – 2%	Ensino Superior – 38%	50 acima – 5%
	Tia – 1%		

Fonte: Elaborada pelos autores

As mães compuseram a grande maioria da amostra entrevistada, o que demonstra uma maior precisão dos dados coletados, pois geralmente, são as mães que fornecem medicamentos aos filhos quando os mesmos apresentam alguma queixa. Pesquisa realizada por Belo, Maio, Gomes (2017) também detectou que 97% dos questionários aplicados foram respondidos pelas mães, as responsáveis pela medicação dos filhos, assim como Lima *et al.* (2019) relataram 83,7% das mães como responsáveis.

A média de idade nesta pesquisa foi de 32 anos, dados semelhantes aos já citados na literatura referente a faixa etária dos pais/responsáveis por crianças de 0 a 5 anos (BELO; MAIO; GOMES, 2017; LIMA *et al.*, 2019; KLEIN *et al.*, 2020).

Relacionado a escolaridade, 46% possuíam ensino médio e 38% superior. Outras pesquisas relataram resultados semelhantes (BELO; MAIO; GOMES, 2017; LIMA *et al.*, 2019). É importante salientar que o nível de escolaridade mais elevado pode estar relacionado a maior ocorrência de automedicação infantil pelos pais/responsáveis, devido ao conhecimento ampliado em relação a compreensão dos textos das bulas, o que confere a falsa sensação de segurança a quem executa esta prática.

Com base nos dados referentes a realização de automedicação nas crianças, 93% já praticou a automedicação e 7% não praticam, mesmo 72,8% considerando a automedicação prejudicial à saúde da criança. Klein *et al.* (2020) relataram em seu estudo que 80% dos entrevistados realizavam automedicação, assim como na pesquisa de Lima *et al.* (2019) que 81,5% dos participantes declararam realizar a prática de automedicação infantil.

Um dado importante coletado, é que 27,2% dos entrevistados relataram não existir risco em automedicar crianças. As justificativas relacionadas a esta afirmação, estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Justificativas apresentadas pelos entrevistados que admitem que a automedicação infantil não apresenta risco a saúde da criança

Justificativas	Entrevistados (%)
“Os remédios utilizados são simples”	37,7%
“Sintomas apresentados já ocorreram outras vezes”	19%
“Já utilizei outras vezes e não tive problema”	15%
“Sintomas apresentados pela criança são simples”	14,3%
“Já possuo o remédio em casa”	10%
“Já estou acostumado com esta prática”	5%

Fonte: Elaborada pelos autores

É bastante preocupante as justificativas citadas para o uso da automedicação infantil. Essas falas demonstram o desconhecimento dos pais ou responsáveis acerca dos efeitos colaterais e contraindicações dos fármacos, que pode acarretar consumo de medicamentos impróprios, doses inadequadas, período de tratamento insuficiente, além de combinações inadequadas com outros fármacos, causando interações medicamentosas que podem provocar sérios danos à saúde da criança. Este fato demonstra a necessidade da realização de ações educativas visando o esclarecimento sobre os riscos dos fármacos, para evitar o uso incorreto e possíveis intoxicações provenientes da automedicação (ANDRADE *et al.*, 2020).

Estudos corroboram com este com relação as justificativas para a automedicação, citando principalmente a noção de se tratar de um problema simples de saúde, sintomas já terem aparecido em outra oportunidade e achar que possui conhecimento para saber que os sintomas apresentados são simples (BELO; MAIO; GOMES, 2017; LIMA *et al.*, 2019).

Quando questionados sobre os medicamentos que costumam ser administrados sem prescrição médica nas crianças, os mais citados foram paracetamol e dipirona, seguidos de anti-histamínicos, xaropes antitussígenos e expectorantes, antigripais e outros antitérmicos. Outras pesquisas encontraram resultados semelhantes a esta, como a de Belo; Maio; Gomes (2017), que descreveu uso de paracetamol, ibuprofeno, anti-histamínicos, antitussígenos e expectorantes; a de Klein *et al.* (2020), que também relatou o uso mais frequente de paracetamol, dipirona e ibuprofeno; e Lima *et al.* (2019) que citaram uso maior de antitérmicos e analgésicos.

É importante frisar que os antitérmicos e analgésicos são os fármacos mais utilizados em automedicação infantil, e que estes são os que mais apresentam índices de intoxicação (PERDIZES *et al.*, 2015; ARRAIS *et al.*, 2016; LIMA *et al.*, 2016). Acredita-se que o uso elevado em automedicação destes fármacos esteja relacionado a condição do paracetamol estar na lista de medicamentos para infância da Organização Mundial de Saúde e a dipirona, ser de baixo custo, e integrante da lista de medicamentos do Programa Farmácia Popular (LIMA *et al.*, 2019).

Vale ressaltar que, como visto anteriormente, os fármacos mais utilizados nas automedicações são de venda livre. Desta forma, a prescrição farmacêutica pode ser uma grande aliada, transformando a automedicação em indicação farmacêutica que é realizada com critérios, potencializando assim, o uso racional dos medicamentos (FERNANDES; CEMBRANELLI, 2015).

Segundo os dados coletados nesta pesquisa, 93,8% dos entrevistados que declararam que para realizar a automedicação infantil solicitam informações sobre a ação do medicamento ao farmacêutico antes de fazer a administração à criança e 6,2% não considera necessária a solicitação de informações.

Muitos indivíduos buscam no atendente de farmácia a referência para indicação do medicamento que utilizará na automedicação infantil, mesmo que ele não seja habilitado para isso, desta forma, estes profissionais acabam estimulando a prática da automedicação por indicar o uso de fármacos que são isentos de prescrição, porém devem lembrar, que estes produtos não são isentos de risco a saúde, devendo esta prática ser observada com melhor atenção (ARRAIS *et al.*, 2016).

Quando contestados sobre a ocorrência de efeitos adversos nas crianças que eram automedicadas, 95% declararam nunca ter acontecido nenhum evento nas crianças que receberam a medicação, enquanto 5% relataram o aparecimento de alergias (alterações cutâneas). Além disso, 26% relataram que já usaram

medicamentos que não apresentaram efeito desejado na criança.

A ocorrência de efeitos indesejados já foi citada em outros estudos, com porcentagens semelhantes aos desta pesquisa, assim como o efeito citado foi a ocorrência de alterações cutâneas (ROMAO; TOLEDO; SOARES, 2014; BELO; MAIO; GOMES, 2017; LIMA *et al.*, 2019).

Quando é realizada a prática de automedicação das crianças, 53% relataram que adquiriam as informações relacionadas a doses, intervalos entre doses e duração de tratamento com o farmacêutico, 24,7% se basearam em consultas anteriores, 8,8% consultaram amigos, parentes, 7,4% consultaram a bula, 6,1% usaram o quanto achavam necessário de acordo com o peso da criança.

Estas afirmações ressaltam a realização de uma prática comum, porém equivocada de utilização da mesma receita para outras patologias. Esta prática pode resultar em efeitos indesejáveis e até disfarçar sintomas de doenças graves. Além disso, a consulta a parentes e amigos, o uso de sobras de medicamentos e doses inadequadas promovem riscos à saúde das crianças (PAIM; MULLER, 2015).

Alguns entrevistados (48,2%) relataram que quando a criança apresenta algum sintoma, antes de levá-la ao médico, eles recebem indicações de medicamentos por parentes e amigos, e fazem o uso. Este fato pode estar relacionado a comunicação entre parentes e vizinhos sobre os sintomas que acometem a criança, e o aparecimento de sintomas semelhantes induz a indicação de tratamento igual ao que a outra criança foi submetida e obteve a cura.

Indicação de medicamentos para uso nas crianças feitas por parentes, amigos, vizinhos e farmacêuticos, já foram relatadas em outras pesquisas, confirmando os dados encontrados neste trabalho (URBANO *et al.*, 2010; SANTOS, 2017; BELO; MAIO; GOMES, 2017).

Este fato é muito importante devido aos riscos da automedicação, pois de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as indicações terapêuticas devem ser realizadas após o diagnóstico da enfermidade realizado por pessoa habilitada, para que o fármaco seja corretamente indicado e administrado visando a cura e diminuindo o sofrimento do paciente (WHO, 2012).

Depois de automedicação da criança, 53,1% dos entrevistados relataram levá-la a consultas médicas apenas quando não há apresentação de melhora dos sintomas, e 46,9% procuram um profissional especializado, mesmo que ocorra a melhora do quadro clínico. Estes dados corroboram com outro estudo que apontou que os pais ou responsáveis procuraram auxílio médico caso a automedicação não promovesse a melhoria do quadro clínico da criança (BELO; MAIO; GOMES, 2017).

Dentre os principais motivos de automedicação, o principal citado estava relacionado com a tentativa de alcançar o alívio de sintomas, em seguida a relação com a simplicidade dos sintomas, concluindo que não há necessidade de procurar um profissional da área, em terceiro, o baseamento em sintomas anteriores, semelhantes aos atuais, e por fim outros motivos como praticidade, falta de disponibilidade de profissionais para atendimento médico, conhecer o medicamento que iria administrar, entre outros.

A possibilidade de resolver os sinais e sintomas que a criança apresenta, a praticidade em medicar com uso de fármacos já conhecidos e a falta de profissional para atendimento imediato da criança já foram relatados como principais justificativas para realizar a automedicação (SANTOS *et al.*, 2013; SANTOS, 2017; KLEIN *et al.*, 2020).

Dentre os participantes da pesquisa que relataram administrar medicamentos por conta própria na criança, 7,4% não buscaram informações sobre o medicamento

que irá utilizar, e os 92,6% que buscam relataram ser com o farmacêutico, bulas, internet, parentes ou analisam prescrições anteriores. A busca de informações em prescrições anteriores é uma prática corriqueira, considerada facilitadora para a prática de automedicação, pois esta remete a falsa sensação de segurança aos pais ou responsáveis (KLEIN *et al.*, 2020).

Por fim, nos últimos 6 meses antes da aplicação dos questionários, 75% dos entrevistados realizaram algum tipo de administração medicamentosa na criança, sendo após ou não consulta médica. Belo; Maio; Gomes (2017) já haviam relatado a alta ocorrência de automedicação de crianças pelos pais ou responsáveis, já que em sua pesquisa, 24% dos casos ocorreram no mês que antecedeu o estudo, da mesma forma que Lima *et al.* (2019) relataram o uso da automedicação em até sete dias antes da entrevista por 37,2% dos participantes.

Além do que já foi relatado, também deve-se levar em consideração que a prática da automedicação pode induzir ao acúmulo de medicamentos em casa, a chamada farmácia caseira, e este fato aumenta o risco de acidentes e intoxicações exógenas. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) em 2018, foram notificados 20.637 casos de intoxicação, sendo 27,11% provocados por medicamentos. Crianças e adolescentes compreenderam 42,67% dos acometidos, e destes 18,07% foram crianças de 0 a 4 anos de idade (SINITOX, 2018).

3 CONCLUSÕES

A taxa de automedicação infantil encontrada nesta pesquisa foi elevada, sendo as mães as principais responsáveis por esta prática principalmente por meio do uso de antitérmicos. Fatores que influenciaram a prática estão relacionados a falsa impressão de que os sintomas são simples e que os medicamentos utilizados não apresentam riscos à saúde das crianças.

Ficou explícito também, que a maioria das vezes, a indicação dos fármacos é realizada por parentes ou amigos, ou seja, pessoas que muitas vezes não possuem conhecimento sobre os riscos que estes produtos causam a saúde. Vale lembrar que, para que o medicamento seja corretamente prescrito, é importante que a doença seja diagnosticada primeiramente por um profissional habilitado.

Desta forma a atenção farmacêutica torna-se uma ferramenta extremamente importante para o uso racional de medicamentos, pois por meio desta prática o paciente receberá instruções de uso correto do fármaco e conseqüentemente sua otimização terapêutica, além da conscientização com relação aos danos à saúde provocados pela automedicação infantil.

Ressalta-se também que ações de cunho educativo voltadas a pais e/ou responsáveis devem ser enfatizadas visando esclarecer os problemas referentes a automedicação infantil, para que esta prática seja abolida e a segurança das crianças seja preservada.

REFERÊNCIAS

ALLOTEY, P.; REIDPATH, D. D.; ELISHA, D. "Social Medication" and the Control of Children: A Qualitative Study of Over-the- Counter Medication Among Australian Children. **Pediatrics**, v. 11, p. 378-383, 2004.

ANDRADE, S.M. *et al.* Characterization of the profile of drug xications by self-medication in Brazil, from 2010 to 2017. **Research, Society and Development**, v. 9,

n. 7, p. 1-16, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7>

ARRAIS, P.S.D. *et al.* Prevalence of self-medication in Brazil and associated factors. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1-11, 2016. Supl.2. DOI: 10.1590/s1518-8787.2016050006117

BELO, N.; MAIO, P.; GOMES, S. Automedicação em idade pediátrica. **Nascer e crescer**, v. 26, n. 4, p.234-239, 2017.

BRESEGHELLO, C. P. *et al.* Automedicação em crianças atendidas nos ambulatórios de um Hospital Escola. **CuidArte Enfermagem**, v. 8, n. 2, p. 79-85, 2014.

FERNANDES W.S.; CEMBRANELLI, J.C. Automedicação e o uso irracional de medicamentos: o papel do profissional farmacêutico no combate a essas práticas. **Revista Univap**, v. 21, n. 37, p.5-12, 2015.

ITALIA, S. *et al.* Utilization of self-medication and prescription drugs among 15-year-old children from the German GINIplus birth cohort. **Pharmacoepidemiology and Drug Safety**, v. 24, n. 11, p. 1133-1143, 2015.

KLEIN, K. *et al.* Self-medication in children from zero to five years: practices of their caregivers/families. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, p.1-20, 2020.

LIMA, M.F.P. *et al.* Prática da automedicação em criança por pais e responsáveis. **HOLOS**, v.35, n.5, p. e5120, 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2019.5120>

LIMA, T.A.M. *et al.* Self-medication among children enrolled in a public child day care center. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 23, n. 4, p. 48-53, 2016.

MARIA, V.A.J. Automedicação, custos e saúde. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**, v. 16, p. 11-14, 2000.

MEDEIROS, R. A.; PEREIRA, V. G.; MEDEIROS, S. M. Vigilância em saúde na enfermagem: o caso das medicações sem prescrição em crianças. **Escola Anna Nery**, v. 15, n. 2, p. 233-237, 2011.

NOGUEIRA, J. S. E. *et al.* Automedicação em crianças atendidas em centro de especialidades odontológicas na Amazônia. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 69, n. 4, p. 369-375, 2015.

OLIVEIRA, C. M.; SILVA, J. A. **Papel do profissional farmacêutico no uso irracional de medicamentos em pacientes pediátricos**. 2014. 27f. Monografia (Graduação). Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba, 2014.

PAIM, R.S.P.; MULLER, A.C. Uso de medicamentos em crianças sem prescrição médica: uma revisão de literature. **Revista Varia Scientia**, v. 1, n. 2, p. 149-155, 2015.

PERDIZES, G. O. *et al.* Uso de medicamentos em crianças de creche na cidade de

Santos. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 28, p. 5-14, 2015.

PROLUNGATTI, C. N. *et al.* Use of analgesic and anti-inflammatory drugs before assistance in a children's first aid unit. **Revista Dor**, v. 15, n. 2, p. 96-99, 2014.

ROMAO, M. M. S.; TOLEDO, T. R.; SOARES, A.F. Uso de medicamentos por crianças de escolas públicas de um município da Zona da Mata Mineira. Muriae, MG. **Revista Científica da Faminas**, v. 10, n. 2, p. 85-93, 2014.

SANTOS, T. R. A. *et al.* Consumo de medicamentos por idosos, Goiânia, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 94-103, 2013.

SANTOS, F.J. **Automedicação infantil**: Uma prática realizada em crianças por seus responsáveis no município de Estrela de Indaiá-MG. 2017. 66f. Monografia (Graduação). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto do São Francisco. Luz, 2017.

SINITOX - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS. **Casos de intoxicação por medicamentos por unidade federada, segundo faixa etária**: 2017. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//1%20-%20Medicamento2.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

URBANO, A. Z. R. *et al.* Automedicação infantil: O uso indiscriminado de medicamentos nas cidades de Santos e de São Vicente. **Revista Ceciliana**, v. 2, n. 2, p. 6-8. 2010.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The pursuit of responsible use of medicines**: Sharing and learning from country experiences. Geneva, Switzerland: WHO, 2012. (WHO/EMP/MAR/2012.3). Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75828/WHO_EMP_MAR_2012.3_eng.pdf;jsessionid=37A6F9B572CCFB0A1FE4B1AAD817723E?sequence=1. Acesso em: 01 ago. 2020.

EFEITOS DA TERAPIA VIRTUAL NA FUNÇÃO MOTORA DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO DE PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

EFFECTS OF VIRTUAL THERAPY ON MOTOR FUNCTION OF PARETIC UPPER LIMB OF POST STROKE PATIENTS

Ana Carolina Lacerda Borges¹
Marcele Florêncio das Neves²
Gabrielle Fernandes Neves³
Victória Mendes de Araújo Vila Nova⁴
Sérgio Takeshi Tatsukawa de Freitas⁵
Eliana Aparecida Fonseca⁶
Fernanda Pupio Silva Lima⁷
Mário Oliveira Lima⁸

Resumo: Este artigo teve como objetivo avaliar os efeitos da Terapia Virtual (TV) no membro superior parético de indivíduos pós AVE. Participaram do estudo seis voluntários, que realizaram a terapia virtual utilizando o vídeo game XBOX 360, por meio do jogo vazamentos. Foram realizados 10 atendimentos de tratamento ininterruptos, por 30 minutos, durante duas semanas. A avaliação consistiu na quantificação da força e atividade mioelétrica no primeiro, no quinto e após o décimo atendimento. Os resultados mostraram aumento significativo da força, com consequente aumento da atividade elétrica do músculo bíceps braquial e diminuição da atividade mioelétrica para o músculo tríceps braquial ($p < 0,05$). Desse modo, acredita-se que esta forma de terapia possa ser associada aos recursos terapêuticos convencionais para acelerar o processo de reabilitação de indivíduos hemiparéticos espásticos.

Palavras-chave: Acidente Vascular Encefálico. Aprendizado Motor. Neuroplasticidade. Terapia virtual.

Abstract: This article aimed to evaluate the effects of Virtual Therapy (VT) on the paretic upper limb of post-stroke individuals. Six volunteers participated in the study, who underwent virtual therapy using the XBOX 360 video game, through the game called 'leaks'. 10 uninterrupted treatment visits were performed, for 30 minutes, for two weeks. The evaluation consisted on quantify strength and myoelectric activity in the first, sixth and after the tenth session. The results showed a significant increase in strength, with a consequent increase in the electrical activity of the biceps brachii muscle and a decrease in myoelectric activity for the triceps brachii muscle ($p < 0.05$). Thus, it is believed that this form of therapy can be associated with conventional

¹ Mestre, professora Centro Universitário Módulo – Cruzeiro do Sul Educacional, E-mail: carolborges.fisio@gmail.com.

² Doutora em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: mneves@univap.br.

³ Fisioterapeuta, E-mail: gabrielle.neves@hotmail.com.

⁴ Fisioterapeuta, E-mail: victoriamaraujo@live.com.

⁵ Doutor, professor Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: takeshi@univap.br.

⁶ Fisioterapeuta, E-mail: elianfonseca@yahoo.com.br.

⁷ Doutora, professora Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: fpupio@univap.br.

⁸ Doutor, professor Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: mol@univap.br.

therapeutic resources to accelerate the rehabilitation process of spastic hemiparetic patients.

Key words: Stroke. Motor Learning. Neuroplasticity. Virtual Therapy.

Data de submissão: 28.07.2020

Data de aprovação: 10.06.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2531>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2531>).

1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) ocorre quando há uma isquemia ou hemorragia cerebrovascular. É a terceira causa de morte mundial e a causa mais comum de comprometimento neurológico em adultos (TANAKA *et al.*, 2019; KIPER *et al.*, 2018; CHOI, PAIK, 2018). Dentre as complicações do AVE há a espasticidade, definida como um distúrbio sensório motor causado por uma lesão no neurônio motor superior, gerando uma ativação involuntária intermitente ou sustentada dos músculos (TRICCAS *et al.*, 2019). Esta pode causar diminuição da força muscular devido à diminuição, à restrição da amplitude de movimento e à redução da velocidade de movimento do membro (NAM *et al.*, 2019).

A reabilitação neurológica tem como o principal objetivo promover a neuroplasticidade, definida como a capacidade do neurônio em alterar sua função, perfil químico ou estrutura (CARVALHO *et al.*, 2018; LAUDY-EKMAN, 2008). A capacidade de neuroplasticidade ainda está presente mesmo no período crônico do AVE, e, além do tempo de lesão, esta depende também do tipo de intervenção, idade e local da lesão (CARVALHO *et al.*, 2018). O treinamento específico e repetitivo associado ao estímulo cognitivo promovem sinaptogênese e melhoram a resposta motora, estimulando a reorganização cortical na reabilitação pós-AVE (IKBALI AFSAR *et al.*, 2018; KHAN *et al.*, 2016).

Há muitas técnicas que podem auxiliar o fisioterapeuta a alcançar os objetivos dentro da reabilitação neurológica, como a cinesioterapia, treinamento físico, hidroterapia, estimulação intracortical e terapia robótica (ARAMAKI *et al.*, 2019). A terapia por realidade virtual é um método que vem demonstrando resultados promissores recentemente (MAGGIO *et al.*, 2019). Através da simulação de um ambiente real, o sistema da realidade virtual permite o trabalho baseado na execução de tarefas, promovendo a intensidade de exercício necessária para gerar a neuroplasticidade (IKBALI AFSAR *et al.*, 2018).

Considerando que a função do membro superior é afetada em grande porcentagem dos pacientes com AVE, ocasionando a dependência para a realização de tarefas e atividades da vida diária (CARVALHO *et al.*, 2018) e considerando a terapia por realidade virtual uma promessa da reabilitação neurológica, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da Terapia Virtual (TV) no membro superior parético de indivíduos pós AVE.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo longitudinal, no qual foram avaliados 6 indivíduos, com

diagnóstico médico de AVE e diagnóstico fisioterapêutico de hemiparesia espástica ($53\pm 16,7$ anos), de ambos os sexos.

O estudo foi realizado no Laboratório de Engenharia de Reabilitação Sensório Motora da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob protocolo nº CAAE 20749113.5.0000.5503 e *Clinical Trials* NCT02061371. Após os devidos esclarecimentos, os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de inclusão do estudo foram: idade entre 30 e 70 anos; grau 1 a grau 2 de espasticidade nos MMSS, segundo a Escala de Ashworth Modificada; amplitude passiva total da articulação do cotovelo ao movimento de flexão e extensão; deambulação independente, com ou sem apoio; cognição preservada e com no mínimo 6 meses de lesão. Com relação aos critérios de exclusão, foram adotados os seguintes aspectos: pacientes que apresentam déficit visual e auditivo; rigidez articular e lesões osteomioarticulares do cotovelo; incapacidade de interpretação dos recursos terapêuticos a serem apresentados; afasia de Wernick e Broca; hipertensão arterial não controlada.

2.1 PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO E TRATAMENTO

Todos os voluntários realizaram terapia virtual utilizando o vídeo game X BOX 360, por meio do minijogo “vazamentos”, por 30 minutos, 5 vezes por semana ininterruptos, durante duas semanas, totalizando 10 atendimentos. As avaliações foram realizadas antes do primeiro e do quinto atendimento, bem como ao término do tratamento, no 11º dia. Foram avaliadas a força e a atividade mioelétrica do membro superior parético, por meio da dinamometria e eletromiografia de superfície.

Para mensuração da força foi utilizado um dinamômetro portátil da marca EMG System do Brasil Ltda. Os dados foram coletados com o voluntário posicionado em sedestação, mantendo os pés apoiados no chão e os ombros em abdução de 90°, juntamente com flexão de cotovelos e ambas as mãos segurando o equipamento. O voluntário foi orientado a realizar movimento de adução das escápulas durante 20 segundos realizando força isométrica máxima.

A atividade elétrica muscular foi adquirida por um eletromiógrafo da marca EMG System do Brasil Ltda., com oito canais, composto por um conversor A/D (conversor analógico-digital) de 12 bits de resolução, calibrado com 2000 Hz de frequência de amostragem, unidade μV , $X_{\text{min}} -1000$, $Y_{\text{máx}} 1000$, Coef.A 0 e Coef.B 500.

Para aquisição de sinais foram utilizados eletrodos de Ag/AgCl (prata/cloreto de prata) aderidos à pele, constituindo uma superfície de detecção que capta corrente por meio da interface pele-eletrodo, sendo fixados à pele após higienização com algodão embebido de álcool a 70% no local de fixação.

Os eletrodos de superfície foram colocados aos pares sobre o ponto motor dos músculos bíceps braquial e tríceps braquial, conforme o protocolo *Surface-EMG for the Non Invasive Assessment of Muscle* (SENIAM), acompanhando o sentido longitudinal das fibras musculares. Os dados foram coletados em sincronia com o dinamômetro, respeitando o tempo de 20 segundos.

O teste da atividade elétrica muscular foi realizado no membro superior parético e no membro superior sadio, afim de quantificar a influência dos músculos de ambos os membros durante a execução do movimento de força.

O procedimento de tratamento foi realizado com o voluntário em ortostatismo, sendo orientado a permanecer sobre uma região demarcada no chão com uma distância de 2 metros em relação ao Kinect®, onde a imagem foi calibrada de acordo

com a altura do indivíduo, realizada automaticamente pelo software e assim projetada na tela da televisão, desenhando um retrato em animação do usuário, oferecendo em tempo real feedback dos movimentos na tela de projeção, que ficava disposta à frente do indivíduo de forma a permitir um amplo campo de visão (Figura 1).

Ao iniciar os protocolos programados pelo jogo, o voluntário visualizava um aquário no fundo do mar e peixes que perfuravam o mesmo, e deveria então movimentar os membros superiores para sanar as perfurações em diferentes alturas e posições. Com o posicionamento realizado de forma adequada, o vazamento terminava. Ao término de uma sequência de movimentos, a pontuação atingida era mostrada na tela, bem como fotos durante a atividade, indicando o término da fase do jogo.

Neste ambiente, os voluntários jogaram as 9 fases propostas pelo jogo, divididas em básico, intermediário e avançado, durante 30 minutos, sendo instruídos a utilizar o membro superior parético durante toda terapia.

O principal intuito do jogo foi que, ao ver a si mesmo realizando exercícios e recebendo o estímulo sonoro emitido pelo software do game, ocorresse a estimulação e motivação do voluntário, fazendo com que o mesmo realizasse todos os exercícios propostos pela terapia.

Figura 1 - Terapia Virtual utilizando vídeo game X BOX 360, jogo vazamentos.



Fonte: Os autores.

2.2 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados de EMG e dinamometria foram processados no software *EMG Works Analysis*®, considerando o valor de RMS (*Root Mean Square*), ou seja, a raiz quadrada do valor médio quadrático e da força na contração isométrica.

Durante a análise dos sinais, excluiu-se o primeiro segundo inicial e o último segundo final, considerando apenas os 18 segundos restantes. Com relação aos dados da eletromiografia, o sinal foi fragmentado, obtendo 3 valores médios quadráticos RMS - *Root Mean Square*, referente a 6 segundos de coleta, calculando então a média desses valores obtidos. Após obtenção dos valores, os mesmos foram organizados no *Microsoft Office Excel*.

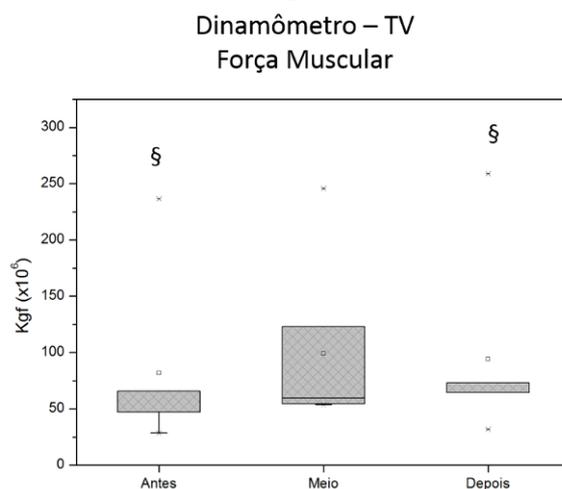
A normalização desses dados referentes a eletromiografia e dinamometria foi realizada com relação ao valor inicial de cada paciente: dividiu-se o valor final pelo valor inicial, com o intuito de obter uma comparação pareada, garantindo a avaliação do ganho real de cada paciente.

A análise estatística foi realizada por meio do software estatístico *Instat®*. A metodologia utilizada na análise foi descritiva e paramétrica, visto que todas as variáveis apresentaram distribuição normal de acordo com o teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*. Para a verificação de existência de diferenças estatísticas entre as médias dos dados, utilizou-se o Teste *T-Student* pareado com nível de significância 5% ($p \leq 0,05$).

3 RESULTADOS

Evidenciou-se valores estatisticamente significativos com relação à força antes e após o tratamento proposto ($p = 0.0058$) (Figura 2), bem como aumento da atividade elétrica muscular do músculo bíceps braquial parético ($p = 0.0323$) (Figura 3), e diminuição da atividade elétrica muscular do músculo tríceps braquial após a terapia ($p = 0.0095$) (Figura 4). Não foram evidenciados valores estatisticamente significativos na avaliação após a intermediária.

Figura 2 - Box Plot da média dos valores de força durante contração isométrica, realizada com auxílio do dinamômetro. § Antes VS Depois – $p = 0.0058$.



Fonte: Os autores.

Figura 3 - Box Plot da média dos valores de RMS do sinal mioelétrico do músculo bíceps braquial espástico durante contração isométrica. § Antes VS Depois – $p = 0.0323$.

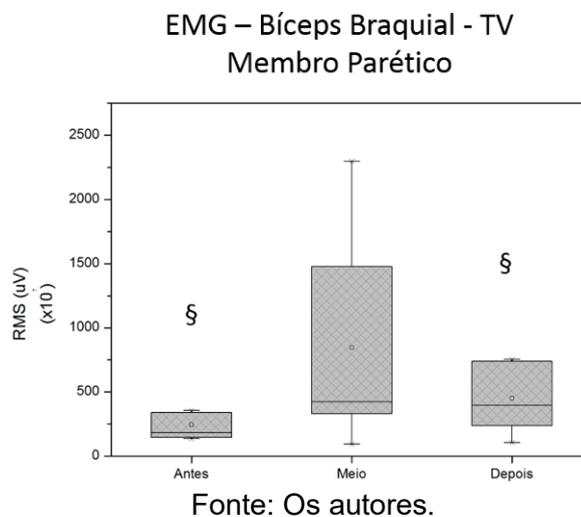
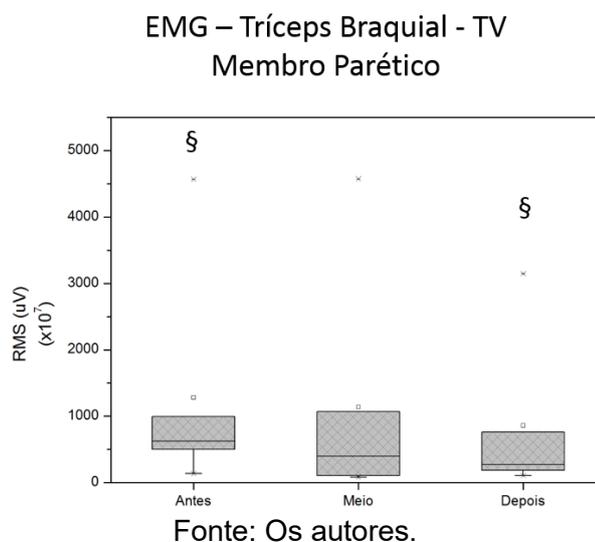
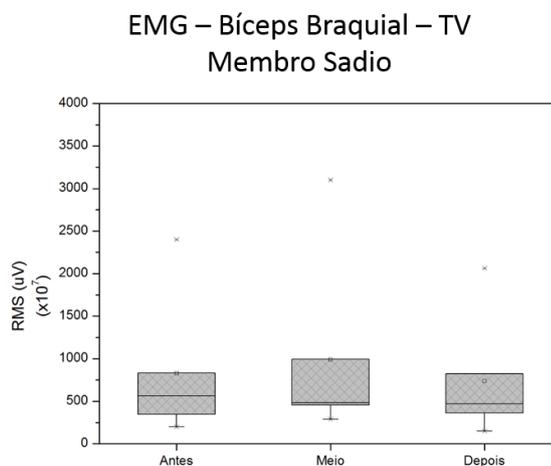


Figura 4 - Box Plot da média dos valores de RMS do sinal mioelétrico do músculo tríceps braquial espástico durante contração isométrica. § Antes VS Depois – $p = 0.0095$.



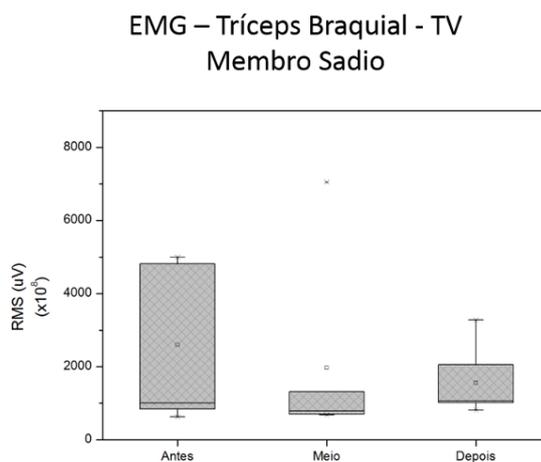
Não foram constatadas mudanças significativas na atividade elétrica dos músculos estudados no membro superior sadio, demonstrando que os mesmos mantiveram o padrão do início da terapia, como pode ser observada nas figuras 5, 6 e 7.

Figura 5 - Box Plot da média dos valores de RMS do sinal mioelétrico do músculo bíceps braquial sadio durante contração isométrica.



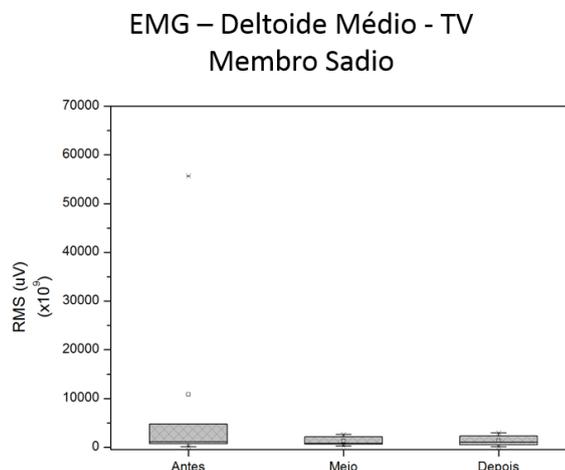
Fonte: Os autores.

Figura 6 - Box Plot da média dos valores de RMS do sinal mioelétrico do músculo tríceps braquial sadio durante contração isométrica.



Fonte: Os autores.

Figura 7 - Box Plot da média dos valores de RMS do sinal mioelétrico do músculo deltóide médio sadio durante contração isométrica.



Fonte: Os autores.

3 DISCUSSÃO

O desempenho da tarefa funcional exige que o indivíduo tenha capacidade para gerar e sustentar uma contração muscular. A estabilidade da força caracteriza-se por oscilações de baixa frequência na força gerada (± 1 Hz) e influencia o controle motor fino durante a realização da tarefa (CARLYLE; MOCHIZUKI, 2018). A disfunção gerada pelo acidente vascular encefálico impacta em déficits de força muscular, controle e coordenação do movimento voluntário, sendo o membro afetado incapaz de produzir e controlar a força (LODHA *et al.*, 2010). A fraqueza muscular é um dos principais contribuintes para o comprometimento do membro superior, sendo atribuída à perda da ativação da via corticoespinal descendente aos motoneurônios da coluna vertebral (CHANG *et al.*, 2013).

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da terapia virtual no membro superior parético de indivíduos pós AVE, sendo mensuradas a força e a atividade elétrica muscular. Lee (2013) investigou os efeitos do treinamento por jogos do Xbox Kinect na força muscular, tônus muscular e nas atividades de vida diária de pacientes pós AVE. Como resultado observou aumento da força muscular no membro superior, exceto punho, e melhora da função durante as atividades de vida diária. Ikbali Afsar *et al.* (2018) realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar o efeito na terapia por realidade virtual usando o vídeo game *Xbox Kinect* juntamente com a reabilitação convencional. Os autores concluíram que o treinamento com *Xbox Kinect* contribuiu para recuperação funcional do membro superior de pacientes com AVE subagudo, quando complementado à terapia convencional.

Após a intervenção através da terapia virtual realizada neste estudo, foi possível constatar resultados quantitativos na avaliação realizada por meio do dinamômetro, onde pode-se observar aumento significativo da força muscular.

A terapia por realidade virtual ganha popularidade por consistir em um sistema de fácil uso e aplicabilidade, além de aumentar a eficiência da terapia e o nível de atenção dos pacientes durante o treinamento (SCHUSTER-AMFT *et al.*, 2018). A prática repetitiva e intensiva de atividades funcionais, que pode ser promovida pela terapia virtual, é capaz de modificar as estruturas neurais envolvidas no controle motor e no processo de aprendizagem (KIPER *et al.*, 2018).

A eletromiografia é um recurso utilizado para avaliar o padrão da contração muscular. Um dos parâmetros fornecidos pela decomposição do sinal eletromiográfico é a amplitude, esta indica o recrutamento das unidades motoras, podendo evidenciar alterações no recrutamento de fibras musculares (DIAS, 2018). O tônus muscular aumentado presente nos portadores de AVE está associado à uma co-ativação anormal de agonista e antagonista (PUNDIK *et al.*, 2018).

No presente estudo, o sinal EMG confirma os resultados observados pelo dinamômetro referente à força muscular, no qual foi constatado aumento significativo do sinal eletromiográfico do músculo bíceps braquial parético, seguido pela redução significativa da atividade elétrica do músculo tríceps braquial parético, sugerindo um recrutamento sinérgico de unidades motoras na relação agonista/antagonista durante a contração isométrica.

Dias (2018) realizou um estudo onde avaliou o efeito imediato da realidade virtual no membro superior parético. Foi avaliada a atividade elétrica do músculo bíceps braquial antes, durante e após a intervenção com realidade virtual. A autora não observou diferença estatística nos dados eletromiográficos do grupo controle, que teve o tratamento com fisioterapia convencional, e do grupo que participou da intervenção com realidade virtual. Contrário do que foi observado neste estudo, onde

ouve diferença no sinal eletromiográfico após o tratamento com terapia virtual, porém após dez sessões de intervenção, não imediatamente.

Quando observados os dados eletromiográficos dos músculos bíceps e tríceps braquial sadios, não foram constatadas alterações significativas no recrutamento de fibras musculares, sugerindo que o aumento da força muscular detectado pelo dinamômetro estaria diretamente relacionado ao membro parético, descartando a possibilidade de compensação pelo membro superior sadio.

4 CONCLUSÃO

A terapia virtual promoveu resultados satisfatórios aos participantes com sequelas de AVE no que concerne ao aumento da força e atividade mioelétrica do membro superior parético, o que pode contribuir para o retorno do paciente às suas atividades de vida diária e melhora da qualidade de vida. Acredita-se que essa modalidade terapêutica inovadora pode ser incluída na prática clínica tanto para avaliação quanto para tratamento desses participantes.

REFERÊNCIAS

ARAMAKI, A. L. *et al.* Realidade virtual na reabilitação de pacientes após acidente vascular cerebral: uma revisão integrativa. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 77, n.4, p. 268-278, 2019. Doi: 10.1590/0004-282X20190025.

CARLYLE, J. K.; MOCHIZUKI, G. Influence of post-stroke spasticity on EMG-force coupling and force steadiness in biceps brachii. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 38, p. 48-55, 2018. Doi: 10.1016/j.jelekin.2017.11.005.

CARVALHO, R. *et al.* Physiotherapy based on problem-solving in upper limb function and neuroplasticity in chronic stroke patients: A case series. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 24, n. 3, p. 552-560, 2018. Doi: 10.1111/jep.12921.

CHANG, S. H. *et al.* Spasticity, weakness, force variability, and sustained spontaneous motor unit discharges of resting spastic paretic biceps brachii muscles in chronic stroke. **Muscle Nerve**, v.48, n. 1, p. 85–92, 2013. Doi: 10.1002/mus.23699.

CHOI, Y. H.; PAIK, N. J. Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation. **Journal of Visualized Experiments**, n. 133, p. 56241, 2018. Doi: 10.3791/56241.

DIAS, M. P. F. **Efeito imediato da realidade virtual sobre a atividade eletroencefalográfica e eletromiográfica no membro superior parético após acidente vascular encefálico**. 2018. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2018.

IKBALI AFSAR, S. *et al.* Virtual Reality in Upper Extremity Rehabilitation of Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v.27, n.12, p.3473-3478, 2018. Doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.08.007.

KHAN, F. *et al.* Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. **Journal of Neurology**, v. 264, n. 3, p. 603-615, 2016. Doi: 10.1007/s00415-016-8307-9.

KIPER, P. *et al.* Virtual Reality for Upper Limb Rehabilitation in Subacute and Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 99, n. 5, p. 834-842, 2018. Doi: 10.1016/j.apmr.2018.01.023.

LAUDY-EKMAN, L. **Neurociências: fundamentos para reabilitação**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LEE, G. Effects of Training Using Video Games on the Muscle Strength, Muscle Tone and Activities of Daily Living of Chronic Stroke Patients. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 25, n. 5, p. 595-597, 2013. Doi: 10.1589/jpts.25.59.

LODHA, N. *et al.* Force control and degree of motor impairments in chronic stroke. **Clinical Neurophysiology**, v. 121, n. 11, p. 1952-1961, 2010. Doi: 10.1016/j.clinph.2010.04.005.

MAGGIO, M. G. *et al.* Virtual Reality and Cognitive Rehabilitation in People With Stroke. **Journal of Neuroscience**, v. 51, n. 2, p. 101-105, 2019. Doi: 10.1097/JNN.0000000000000423.

NAM, K. E. *et al.* When does spasticity in the upper limb develop after a first stroke? A nationwide observational study on 861 stroke patients. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 66, p. 144-148, 2019. Doi: 10.1016/j.jocn.2019.04.034.

PUNDIK, S. *et al.* Association of spasticity and motor dysfunction in chronic stroke. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v.62, n.6, p.397-402, 2018. Doi: 10.1016/j.rehab.2018.07.006.

SCHUSTER-AMFT, C. *et al.* Effect of a four-week virtual reality-based training versus conventional therapy on upper limb motor function after stroke: A multicenter parallel group randomized trial. **PLOS ONE**, v. 13, n. 10, p. e0204455, 2018. Doi: 10.1371/journal.pone.0204455.

TANAKA, H. *et al.* Spatiotemporal gait characteristic changes with gait training using the hybrid assistive limb for chronic stroke patients. **Gait and Posture**, v. 71, p. 205-210, 2019. Doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.05.003.

TRICCAS, L. T. *et al.* Predictors of upper limb spasticity after stroke? A systematic review and meta-analysis. **Physiotherapy**, v.105, n.2, p.163-173, 2019. Doi: 10.1016/j.physio.2019.01.004.

LIDERANÇA E NOVOS DESAFIOS DA GESTÃO HOSPITALAR DIANTE DA PANDEMIA DE COVID-19

LEADERSHIP AND NEW CHALLENGES OF HOSPITAL MANAGEMENT IN THE FACE OF THE COVID-19 PANDEMIC

Elisabete Aparecida de Souza Gois¹
Gisele Aparecida Moreira Silva²
Sueli Costa Pereira³
Paulo Roxo Barja⁴
Airton Viriato⁵

Resumo: A pandemia Covid-19 impactou a Gestão dos Serviços Hospitalares, bem como o desempenho e o papel das lideranças frente a essa nova epidemia. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a prevalência de fatores associados ao papel da liderança de gestores hospitalares antes e durante a pandemia de Covid-19. Foram utilizadas as bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), Google Acadêmico, livros clássicos sobre Gestão Hospitalar e o Portal CAPES, sendo considerados artigos que avaliaram a Gestão Hospitalar e a atuação da liderança, antes e no atual momento de pandemia. A Covid-19 evidenciou uma crise mundial, sendo necessária uma transformação na estrutura e processo de trabalho das unidades de saúde, em destaque a necessidade de um bom planejamento para o enfrentamento desse advento epidêmico. A pesquisa evidencia o papel fundamental da liderança na gestão para a obtenção de bons resultados: o administrador hospitalar deve ser assertivo na tomada de decisões e ter boa comunicação interna e externa. Conclui-se que, muito além das ações rotineiras, é preciso ter formação especializada, visão inovadora e disposição para enfrentar desafios potenciais e adaptações abruptas, frente a episódios epidêmicos e pandêmicos.

Palavras-chave: Gestão hospitalar. Administração hospitalar. Liderança. Pandemia. Covid-19.

Abstract: The Covid-19 pandemic impacted Hospital Service Management, as well as the performance and role of leaders in the face of this new epidemic. The present study aimed to assess the prevalence of factors associated with the role of hospital managers' leadership before and during the Covid-19 pandemic. The databases SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Scholar, classic books on Hospital Management and the CAPES Portal were employed in a search for articles that evaluated Hospital Management and the performance of the leadership, before and during the current pandemic moment. The pandemic evidenced a global crisis, requiring a transformation in the structure and work process of health units, highlighting the need for good planning to face this epidemic. The research highlights the

¹ Enfermeira e Discente do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração Hospitalar pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: easgois@gmail.com.

² Enfermeira e Discente do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração Hospitalar pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: gienfer-moreira@bol.com.br.

³ Administradora e Discente do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração Hospitalar pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: sueliearthur22@gmail.com.

⁴ Docente-pesquisador da FEAU/Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: barja@univap.br.

⁵ Coordenador do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração Hospitalar da Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: airtonviriato@hotmail.com.

fundamental role of leadership in management for obtaining good results: the hospital administrator must be assertive in making decisions and have good internal and external communication. It is concluded that, beyond the routine actions, it is necessary to have specialized training, innovative vision and willingness to face potential challenges and abrupt adaptations, in the face of epidemic and pandemic episodes.

Key words: Hospital management. Hospital Administration. Leadership. Pandemic. Covid-19.

Data de submissão: 19.02.2021

Data de aprovação: 02.06.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2590>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2590>).

1 INTRODUÇÃO

Hospitais caracterizam-se por serem estabelecimentos de alta complexidade, com desafios tanto na área assistencial como no setor administrativo. O cotidiano envolve, inevitavelmente, situações de estresse para pacientes e acompanhantes, bem como para os colaboradores. Nesse contexto, a administração precisa aliar inteligência emocional à expertise, para realizar uma gestão eficaz e transparente, sem perder o foco no atendimento de excelência aos pacientes e seus acompanhantes (SILVA, 2010).

Um dos maiores desafios da gestão hospitalar é manter todos os segmentos funcionando, simultaneamente, com eficiência; além da parte assistencial propriamente dita, há os diversos setores de apoio, como lavanderia, hotelaria, farmácia, cada um com necessidades específicas na gestão (PARENTE; PARENTE, 2019; GONÇALVES; FERREIRA, 2013).

Para que o administrador hospitalar tenha sucesso em sua gestão, há necessidade da confluência de diversos fatores: corpo clínico qualificado, colaboradores, qualidade dos serviços prestados, a estrutura física, suas políticas de recursos humanos, entre várias outras estratégias adotadas. O saber e competência são importantes para que ocorra uma troca de experiência e o gestor possa ser um facilitador (SOUZA; CARVALHO, 2015). O empenho de uma gerência formada por profissionais especializados na dinâmica hospitalar também facilita a gestão. Por fim, não se pode esquecer de avaliar a relação custo/benefício, que também é de suma importância na promoção e melhoria da saúde, independentemente de sua complexidade e porte hospitalar (SEIXAS; MELO, 2004).

Há uma renovação em curso, no que se refere aos administradores hospitalares: há novos profissionais buscando diferentes abordagens administrativas para enfrentar os desafios recentes. Um destes desafios é a ocorrência de divergências internas às organizações de saúde, por vezes com a disputa de poder entre profissionais de diversas áreas. Esse problema recorrente torna-se mais grave quando se observa que o atendimento hospitalar de excelência requer profissionais unidos, trocando informações e experiências, principalmente em contexto emergencial como o de uma pandemia (FARIAS; ARAUJO, 2017).

Durante a pandemia do novo coronavírus, cada gestor de serviços de saúde tem

se preocupado com os profissionais que compõem sua instituição. Com a pandemia, grande parte dos colaboradores vem passando por situações adicionais de risco físico-psíco-social; há um grande número de profissionais adoecendo, vivenciando sensações aflitivas de pânico e angústia (SILVEIRA; OLIVEIRA, 2020). Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo analisar as práticas dos gestores hospitalares no século XXI, incluindo abordagens surgidas diante dos novos desafios em tempos de pandemia (Covid-19).

2 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo retrospectivo sobre práticas da administração hospitalar no Brasil ao longo das duas primeiras décadas deste século. Neste sentido, foi efetuada uma revisão bibliográfica analítica sobre publicações na área de gestão hospitalar efetuadas desde o ano 2000 e até o segundo semestre de 2020 (incluindo, portanto, o primeiro ano da pandemia Covid-19). Foram utilizadas as bases de dados da *SciELO (Scientific Electronic Library Online)*, Google Acadêmico e Periódicos CAPES, realizando-se levantamentos em cerca de 20 periódicos para o estudo (dos quais nem todos, no entanto, apresentaram publicações relevantes para o presente estudo no intervalo de tempo considerado). Utilizou-se como palavras-chave os termos “gestão hospitalar” e “administração hospitalar” (também inseridos como palavras-chave do presente artigo). A seguir, os artigos selecionados são apresentados em ordem cronológica, visando facilitar uma análise sistemática da evolução de conceitos e práticas da gestão hospitalar ao longo destas duas décadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 EVOLUÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO HOSPITALAR

Segundo Gurgel Junior e Vieira (2002), a qualidade do gerenciamento na administração hospitalar é fator determinante para a implantação efetiva de um programa de qualidade nas organizações. Para melhorar o alcance dos programas gerenciais de modo a desenvolver uma visão crítica, a instituição deve se basear neste programa de qualidade.

Cecílio e Mendes (2004) comentam que o cotidiano hospitalar e suas práticas são estabelecidas através de uma política implementada pela diretoria, formada em sua maior parte por médicos. Na forma de administração institucional mais frequente, é essa instância que organiza o processo de trabalho. Se houver falhas organizacionais ou mesmo falhas de comunicação com os colaboradores, a tendência é que os profissionais desenvolvam autonomia de modo a criar (e recriar) as práticas e adaptar os fluxos para a realidade da organização, no cotidiano hospitalar.

Seixas e Melo (2004) apresentam um relato detalhado sobre a evolução da administração hospitalar e reforçam, no histórico fornecido, a constatação de que grande parte dos administradores hospitalares é composta por médicos e enfermeiros que aprenderam empiricamente (ou seja, durante a prática cotidiana e contínua) a administrar as instituições de saúde. Com isso, observa-se um déficit em formação de administração voltada especificamente para a área da saúde. Sendo a instituição de saúde uma organização complexa, há necessidade de apresentar um administrador hospitalar especializado, que possa atuar nas organizações de forma organizada, de modo que possa assim garantir o equilíbrio entre atividades administrativas e

assistenciais.

Ruthes e Cunha (2007) abordam os aspectos de gestão por competência para a enfermagem e seus desafios, que envolvem a administração hospitalar, como aqueles relacionados à cultura organizacional, ao modelo organizacional e a eventuais mudanças organizacionais. Estas devem ser voltadas ao desempenho e produtividade, associados a uma política de recursos humanos adequada, que vise sempre o aumento da qualificação e da qualidade dos serviços prestados.

Borba e Kliemann Neto (2008) discutem as diferentes práticas de administração, como a gestão de aprendizagem organizacional, baseada em evidências, tendo um enfoque sistêmico no modelo de gestão e sua profissionalização, identificando uma construção do conhecimento e seu processo nessas organizações principalmente pela área médica. Ressaltam, no entanto, que este se revela um processo fundamentalmente individualizado de aprendizagem.

Para Silva e Silva (2008), a modernização das práticas administrativas em instituições de saúde está não apenas nas mudanças do perfil do administrador hospitalar, mas também em sua prática quanto à análise de abordagens que possam influenciar as diferentes administrações. No entanto, autores clássicos devem ser levados em conta, em particular na administração hospitalar, que ainda requer inserção no contexto das instituições em geral no que se refere a evidenciar seu senso de responsabilidade pautado em código de ética específico e no código civil.

Vendemiatti e colaboradores (2010) relatam a atuação das lideranças diante do conflito que existe entre as áreas médicas, administrativas e de enfermagem e destaca a profissionalização na gestão hospitalar. Neste setor, podem surgir divergências quanto a foco e interesse; é fundamental a construção de uma relação de confiança entre todas as partes envolvidas – e esta deve ser pautada por processos e diálogos.

Silva (2010) afirma que, mesmo num ambiente de mudanças sequenciais e frequentes, é possível adequar um modelo específico de liderança a uma nova cultura organizacional. A adequação de um modelo de liderança participativa deve, no entanto, enfrentar eventuais conflitos gerados justamente pelas mudanças, com o possível surgimento de uma resistência por parte de alguns colaboradores. Neste contexto, a liderança precisa atuar de forma consistente, buscando fazer com que a própria equipe acolha as ideias, comprometendo-se com o novo modelo de gestão.

Gonçalves e Ferreira (2013) enfatizam uma tendência organizacional para deixar os hospitais mais humanizados, com serviços diferenciados e fazendo assim com que os usuários se sintam mais confortáveis. Trata-se do setor da hotelaria hospitalar, que vem sendo renovado não apenas em relação à infraestrutura como também no bem-estar de pacientes e acompanhantes em sua estadia, proporcionando mais conforto e uma recuperação mais humanizada. Progressivamente, esse setor vai superando o estereótipo do hospital frio, levando aos pacientes e acompanhantes um serviço mais acolhedor.

Chaves e colaboradores (2014), em pesquisa realizada em instituição hospitalar, observaram que as lideranças responsáveis pelo sistema de gestão não estavam alinhadas às estratégias e princípios organizacionais, atribuindo esse problema à falta de conhecimento dos profissionais envolvidos nesse projeto, seja por falta de interesse ou mesmo por falha no processo de condução do trabalho. Concluíram que este sistema de gestão precisa ser muito bem definido, organizado e conduzido pelo gestor através de uma política institucional, não personalista, para que se obtenha bom desempenho dos colaboradores e minimização de conflitos na relação de trabalho.

Leonel e Duran (2015) também enfatizam a importância de se ter um

administrador com formação específica e conhecimentos técnicos na gestão hospitalar, para ampliação da eficiência na instituição de saúde. A conclusão surge mais uma vez a partir da constatação de que os administradores são (na maioria) médicos e enfermeiros. Os autores apontam que um administrador profissional seria melhor para a função, aperfeiçoando e equilibrando a empresa sem que ela perca sua ética e essência humana. Para que haja uma gestão eficiente, é preciso que o administrador demonstre sua capacidade em trazer para a empresa estratégias e planejamentos que contemplem os pacientes em suas necessidades, mas ao mesmo tempo mantendo olhar atento para evitar o problema da falta de recursos. Também cabe ao administrador motivar e otimizar a preparação dos colaboradores para que, juntamente com as equipes médicas e de enfermagem, estes possam prestar uma assistência de qualidade e ao mesmo tempo manter a sustentabilidade financeira.

Souza e Carvalho (2015) questionam os paradigmas na prestação dos serviços à saúde, ressaltando os ambientes dinâmicos e complexos que envolvem as diversas áreas de conhecimento, a diversidade dos profissionais envolvidos e o caráter estratégico das organizações hospitalares. Os autores propõem ao corpo clínico um modelo de gestão integrada ao conhecimento de práticas da informação de pessoas e de políticas, compartilhando o conhecimento para construir uma tomada de decisão efetiva e que impacte na qualidade e custos assistenciais, formando um modelo baseado em organização do conhecimento, da aprendizagem e da capacidade absorptiva. No âmbito hospitalar, é importante empregar uma abordagem sistêmica para compreender os desafios específicos da gestão clínica.

Farias e Araújo (2017) também abordam a questão dos conflitos existentes entre as áreas técnicas e gerenciais em organizações hospitalares, onde há necessidade de aprimoramento de sua eficiência nas boas práticas de gestão, intervenções técnicas e prevenção dos danos à saúde devido a sua complexidade. Deve-se estabelecer uma prática administrativa mais focada em uma gestão dialógica, para que sejam estabelecidos melhores processos de trabalho, utilizando-se de ferramentas inovadoras nesse processo gerencial, possibilitando o uso de uma metodologia que colabore com o gerenciamento dos projetos e com a gestão hospitalar.

Rodrigues e colaboradores (2018) enfatizam a importância de um aspecto essencial em gestão nas empresas de modo geral: a comunicação. Esta deve ser eficaz tanto nos relacionamentos internos quando em caráter externo, e precisa ser eficiente junto aos colaboradores. Uma comunicação integrada e objetiva melhora a gestão, qualificando o convívio diário em equipe. Os autores comentam que essa comunicação deve ter sempre caráter positivo (e não punitivo), orientando, motivando e estimulando seus colaboradores para que se crie uma ligação entre todos e esse processo seja transparente, gerando confiança entre todas as partes.

Parente e Parente (2019) argumentam que, para traçar um planejamento organizado, claro, simplificado e eficiente de trabalho, antes de mais nada é necessário conhecer a instituição em que se fará gestão, no que tange aos pontos fortes e aos pontos a serem melhoradas, em relação a normas, rotinas e serviços ofertados. Importante também para o gestor hospitalar é definir e adotar uma forma de gestão que garanta a melhoria e a promoção da saúde otimizando a relação custo-benefício, para qualquer tipo de organização, seja para um centro de saúde ou para uma instituição de alta complexidade. Essa gerência especializada deve ser formada por profissionais empenhados e comprometidos em seus objetivos, o que se torna difícil para um administrador sem formação adequada para a área, conhecimento e habilidade para gerenciar. Neste contexto, o gestor nada mais é que um facilitador na

distribuição de atividades, diminuindo os problemas verificados pelos que atuam diretamente na saúde, criando assim uma troca de informações e experiências, facilitando o sistema criado para a população, continuamente. Diante desse cenário, pode-se afirmar que esse é o grande desafio em se fazer gestão hospitalar, seja a instituição de pequeno, médio ou grande porte, do interior ou da capital, especializado ou geral, público e privado.

3.2 O CONTEXTO DA PANDEMIA COVID-19

A pandemia causada pelo Coronavírus evidenciou uma crise de Saúde inédita no mundo, o que tornou ainda mais necessário um bom planejamento por parte de seus gestores para o enfrentamento dessa situação (SANCHEZ, 2020). Com os acontecimentos causados pela Covid-19, as instituições hospitalares viram-se forçadas a alterar processos de trabalho e mesmo sua estrutura, de modo a prestar o melhor atendimento possível aos pacientes em situação emergencial. No entanto, essa transformação também exige especificamente de seu administrador uma postura de tomada de decisão e ações objetivas para que a instituição cumpra seu papel sem negligenciar as diferentes demandas que surgem a cada momento (ARAÚJO; BOHOMOL; TEIXEIRA, 2020).

Para Sanchez (2020), o processo de gestão é um fator crônico no que se refere à qualidade estrutural, dos recursos humanos e materiais, constituindo-se num desafio contínuo a garantia da qualidade de serviços prestados. O gestor é responsável por elaborar protocolos, orientar os profissionais quanto a segurança de quem cuida e de quem é cuidado, assegurando o bem estar e a segurança de trabalhadores e pacientes. No entanto, durante o combate à pandemia, as transformações em processos para a otimização dos atendimentos ao paciente com suspeita ou confirmação de Covid-19 ocorreram em todos os setores, mas atingiram principalmente os profissionais que atuam na linha de frente (ARAÚJO; BOHOMOL; TEIXEIRA, 2020). Frente a isso, destaca-se a importância de uma boa liderança, formando um comitê de crise emergencial envolvendo os profissionais de diferentes áreas, sempre com uma comunicação clara e positiva, orientando e realizando mudanças estruturais, nos recursos humanos e gerenciando novos espaços.

Falcão (2020) fala sobre a gestão e liderança na assistência à saúde, no ensino e pesquisa, na inovação tecnológica e no empreendedorismo, com o surgimento progressivo da necessidade de renovar e reinventar, reestruturar a engrenagem e estabelecer novos mecanismos, aperfeiçoando protocolos de gestão e uma política de saúde que possa atender não somente o paciente, mas a todos os colaboradores que, diante do cenário da pandemia, encontram-se fragilizados e adoecidos.

O papel das lideranças na administração hospitalar tem sido essencial para gerenciar os conflitos pertinentes ao combate à Covid-19. A liderança teve que agir rápido, com eficiência nos processos hospitalares e com precisão em assuntos como remanejamento de horário e contratação temporária de novos colaboradores, por conta do grande número de afastamentos. Foram intensificados os cuidados com a recepção, reforçando o uso correto de máscaras, face shield e álcool em gel. Mesmo assim, vários recepcionistas foram contaminados, sendo necessário o remanejamento e adequação entre os colaboradores. Assim aconteceu também com a equipe de higiene e limpeza. Os cuidados foram intensificados principalmente junto aos pacientes cardíacos e oncológicos, para que estes não se infectassem.

Segundo Pinheiro, Pitombeira e Loiola (2020), as atividades desenvolvidas em uma instituição de saúde e os desafios enfrentados pelos gestores focou em

treinamentos para diminuir os riscos de contaminação, afastando os colaboradores do grupo de risco e estabelecendo fluxos para situações de atendimento pontuais da doença e cancelamento das cirurgias eletivas. Mesmo assim, houve uma porcentagem relevante de profissionais que se contaminaram, afetando a escala de serviço, houve também profissionais acometidos pelo estresse. Mesmo com toda estratégia pré-estabelecida houve dificuldades em adaptações dos profissionais que exigiram rapidez e preparo por parte da gerência para intervir no processo ao período da pandemia. Ainda para os autores, é da competência dos gestores de saúde desenvolver estratégias que amparem seus profissionais não só no adoecimento, mas principalmente prevenindo-as, colocando os planos de ação em prática, com fluxos que favoreçam este processo, onde a comunicação e a liderança ativa possa intervir na saúde de seus profissionais.

Para Laselva (2020), o papel do enfermeiro na gestão hospitalar no momento de pandemia da covid 19 foi importante na liderança e implantação de ações técnicas e assistenciais no atendimento ao paciente e aos colaboradores, criando um comitê de gestão de crise multiprofissional com formação de um núcleo de epidemiologia buscando padronizar, organizar e desenvolver as boas práticas e o uso de recursos disponíveis em cada momento. Para isso foi necessário conhecimento e atualização, amor ao próximo e pela profissão, compaixão e sobretudo resiliência. Um período de aprendizado e novas conquistas, onde envolveu-se todos os colaboradores da equipe multiprofissional sendo assertivo para que as decisões tomadas fossem aderidas e implementadas com agilidade e rapidez.

Silveira e Oliveira (2020) retratam que, diante da pandemia, os desafios enfrentados pelos gestores requerem necessidade resolutiva ímpar em suas ações. A situação é delicada, pois ações e tomadas de decisões emergenciais equivocadas podem ter consequências desastrosas. De fato, o principal desafio enfrentado pelos líderes parece ser fazer a “gestão do novo”, pois o cenário se modifica muito rapidamente a cada dia, como consequência da própria dinâmica de propagação da pandemia. Assim, são necessárias contínuas ações corretivas, compensatórias, reativas e prospectivas, para minimizar danos diretos e indiretos. Neste contexto, o modelo de gestão deve estar pautado em níveis estratégicos de planejamento, operacionalização, logística e administração financeira, para garantir o bom desempenho organizacional mesmo em momentos de crise.

A pesquisa efetuada, somada à experiência pessoal dos autores durante a pandemia, permite atestar as diversas dificuldades na gestão hospitalar no contexto da Covid-19: realização de mudanças estruturais para atender com segurança a todos os pacientes; gerenciamento de recursos humanos, com adequação de colaboradores, realizando treinamentos e atendimentos para garantir sua segurança e bem estar; o desafio dos afastamentos por adoecimento dos colaboradores, com mudanças sucedendo-se quase diariamente; gestão dos suprimentos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda hoje, a maioria dos administradores hospitalares vem das áreas médica e/ou de enfermagem. No entanto, essa realidade vem mudando à medida que aumentam as oportunidades para a formação específica de administradores hospitalares. Ao longo do tempo, com a crescente complexidade da gestão hospitalar, observa-se o aumento da necessidade de profissionalização da gestão; a formação específica passa a ser um diferencial estratégico, essencial para a instituição.

O administrador hospitalar tem por papel principal a liderança, devendo

apresentar boa capacidade comunicativa, de modo a motivar e aconselhar a equipe; uma forma de se fazer isso é desenvolver programas de metas para as unidades. Para um gerenciamento de qualidade, não basta somente ditar normas e regras: é necessário estar disposto a cumprir metas e agir juntamente com a equipe em diversas situações (RODRIGUES *et al.*, 2018).

Uma característica fundamental do bom gestor hospitalar, enfatizada por diversos autores em tempos recentes, é a capacidade para gestão de conflitos – e, eventualmente, até de resistências – por parte dos colaboradores. A análise crítica do conjunto de relatos avaliado evidencia a necessidade de uma gestão compartilhada e dialógica, ou seja, privilegiando o diálogo, porém sem abrir mão da objetividade na tomada de decisões. O modelo de liderança deve ser estruturado e baseado nos princípios da própria instituição: assim, o administrador hospitalar deve conhecer e respeitar protocolos e diretrizes institucionais, atuando de modo a equilibrar atividades administrativas e assistenciais. Possui um papel importante na promoção do envolvimento de todos os profissionais (mesmo) diante de novos desafios.

É necessário que a comunicação seja clara e as tomadas de decisão assertivas e conscientes, principalmente em contextos de mudanças rápidas e desafiadoras como períodos pandêmicos. Nestes momentos, é ainda mais importante que se proceda a uma avaliação contínua de processos. As decisões podem requerer a criação e atuação de comitês de crise, de modo a garantir a pluralidade e dar maior legitimidade às adaptações propostas, que devem ser transmitidas com clareza e segurança, de modo a manter a coesão, envolvimento e motivação de toda a equipe.

Conclui-se que, para uma gestão hospitalar eficiente, é preciso aliar formação especializada, conhecimento institucional, boa comunicação e disposição para enfrentar desafios e adaptações abruptas. Estas características são fundamentais no contexto da pandemia, mas seguem necessárias na atuação diária, cotidiana, devendo assim ser metas contínuas do gestor hospitalar.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. M. C. G.; BOHOMOL, E.; TEIXEIRA, T. A. B. Gestão da Enfermagem em Hospital Geral Público acreditado no enfrentamento da Pandemia por Covid-19. **Enfermagem Foco**, v. 11, n. 1 esp., p. 192-195, 2020.

BORBA, G. S.; KLIEMANN NETO, F. J. Gestão Hospitalar: identificação das práticas de aprendizagem existentes em hospitais. **Saúde Sociedade**, v.17, n.1, p.44-60, 2008.

CECÍLIO, L. C. O.; MENDES, T. C. Propostas alternativas de gestão hospitalar e o protagonismo dos trabalhadores: por que as coisas nem sempre acontecem como os dirigentes desejam? **Saúde Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 39-55, 2004. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902004000200005>

CHAVES, L. A. *et al.* Gestão por competências: A liderança como ação estratégica na organização. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 5, n. 3, p.1006-1028, 2014.

FALCÃO, V. T. F. L. Os Desafios da Enfermagem no Enfrentamento a COVID-19. **Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde**, v. 5, n. 1, p. 1-2, 2020.

FARIAS, D. C.; ARAÚJO, F. O. Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura

visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 6, p.1895-1904, 2017.

GONÇALVES, I. C. O.; FERREIRA, L.V.F. Gestão de hotelaria hospitalar: percepções e fundamentos. **Revista Turismo Estudos e Práticas**, v. 2, p. 154-173, 2013. Disponível em: <http://periodicos.uern.br/index.php/turismo/article/viewFile/858/464>. Acesso em: 21 set. 2021

GURGEL JÚNIOR, G. D.; VIEIRA, M. M. F. Qualidade total e administração hospitalar: explorando disjunções conceituais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 325-334, 2002.

LASELVA, C.R. Ações Técnicas e Gerenciais da Enfermagem no Hospital Israelita Albert Einstein para Atender na Pandemia da COVID-19. **Enfermagem Foco**, v. 11, n. 1esp., p.185-191, 2020.

LEONEL, M.; DURAN, J. E. Administração Hospitalar: O Administrador como Gestor. **Revista Organizações e Sociedade**, v. 4, n. 1, p.113-125, 2015.

PARENTE, Z. S.; PARENTE, D. S. Os desafios na Gestão Hospitalar. **Revista Multidebates**, v. 3, n. 2, p. 78-85, 2019.

PINHEIRO, C. M. H.; PITOMBEIRA, M. G. V.; LOIOLA, E. A. Desafios na Gestão em Saúde Frente a Pandemia de Covid-19: Relato de experiência. **Revista Enfermagem atual in derme**, v.93, p. e-020016, 2020.

RODRIGUES, A. R. *et al.* A comunicação integrada na área Administrativa Hospitalar: O papel do Gestor Hospitalar. **Gestão & Desenvolvimento**, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2018.

RUTHES, R. M.; CUNHA, I. C. K. O. Os desafios da administração hospitalar na atualidade. **Revista de Administração em Saúde**, v. 9, n. 36, p. 93-102, 2007.

SANCHEZ, C. O. M. Pandemia do Coronavírus e Atenção Primária: reflexões sobre os desafios dos gestores. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-16, 2020.

SEIXAS, M. A. S.; MELO, H. T. Desafios do Administrador Hospitalar. **Revista Gestão e Planejamento**, v. 5, n. 9, p. 16-20, 2004.

SILVA, J. A.; SILVA, M. V. O Administrador Hospitalar nas Organizações Públicas de Saúde frente às novas concepções de Administração. **Saber Científico**, v. 1, n. 2, p. 323-341, 2008.

SILVA, J. J. O papel do líder na gestão de conflitos e mudança da cultura organizacional dentro de um ambiente hospitalar. **Colloquium Humanarum**, v. 7, n. 2, p. 1-6, 2010. DOI: 10.5747/ch.2010.v07.n2/h078

SILVEIRA, L. T. C.; OLIVEIRA, A. B. Desafios e estratégias para a organização do setor saúde frente à pandemia de Covid-19. **Research, Society and Development**,

v. 9, n. 8, p. 1-9, 2020.

SOUZA, V. P.; CARVALHO, R. B. Gestão do conhecimento no âmbito da administração hospitalar: proposta de modelo conceitual integrativo para a gestão do corpo clínico. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 4, n. 2, p. 97-112, 2015.

VENDEMIATTI, M. *et al.* Conflito na gestão hospitalar: o papel da liderança. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 1301-1314, 2010.

METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM INSTITUIÇÃO HOSPITALAR: AVALIAÇÃO E PROPOSTAS EM CENÁRIO DE PANDEMIA

TEACHING-LEARNING METHODOLOGIES IN A HOSPITAL INSTITUTION: EVALUATION AND PROPOSALS IN A PANDEMIC SCENARIO

Milena Fernandes Lima¹
Estela Mara Moraes Teixeira²
Paulo Roxo Barja³

Resumo: No contexto hospitalar, profissionais necessitam de atualização e capacitação contínuas. No entanto, nem sempre se consegue alta adesão dos funcionários às atividades de aprimoramento. A situação agrava-se num contexto de pandemia como o vivido em 2020 no Brasil (e no mundo) com a COVID19, pois crescem as demandas dos profissionais, submetidos a estresse adicional com o aumento significativo de internações e óbitos. Além disso, para evitar aglomeração, atividades de capacitação passam a exigir ambientes com menor concentração de pessoas, em vez das tradicionais palestras em auditórios lotados. Partindo de pesquisa e observações associadas ao uso de metodologias ativas no campo da Saúde, este trabalho busca apresentar propostas para aplicação destas metodologias no cenário da pandemia, planejando uma estrutura de capacitação diversificada e adequada aos diferentes setores de um hospital de referência do Vale do Paraíba (SP) para melhorar comunicação, conhecimento, interação e habilidade das equipes. No contexto da pandemia, evidenciam-se as vantagens das metodologias ativas, destacando-se o maior envolvimento dos profissionais nas capacitações, com interação sistêmica ampliando o engajamento dos profissionais. Essa interação mais efetiva entre as áreas e a ampliação da formação dos profissionais potencializa a melhora da qualidade da assistência. O envolvimento dos profissionais também tende a reduzir a rotatividade e os custos com pessoal.

Palavras-chave: COVID19. Desenvolvimento Humano. Educação Permanente. Metodologias de Ensino-aprendizagem.

Abstract: In the hospital context, professionals need continuous updating and training. Nevertheless, high adherence by employees to improvement activities is not always achieved. The situation is aggravated in a pandemic context such as that experienced in 2020 in Brazil (and in the world) with COVID19, since the demands of professionals grow, and they are subjected to additional stress with the significant increase in hospitalizations and deaths. In addition, to avoid crowding, training activities now require environments with less concentration of people, instead of the traditional lectures in crowded auditoriums. Starting from bibliographic research and observations associated with the use of active methodologies in the field of Health, this work aims to present proposals for the application of such methodologies in the pandemic scenario, planning a diversified training structure suitable for the different sectors of a reference hospital in Vale do Paraíba (SP) to improve communication, knowledge, interaction and skill of the teams. In the context of COVID19, the advantages of active

¹ Docente na Instituição Educacional de Taubaté (IET), E-mail: mfl_milena@hotmail.com.

² Atua na área de Atendimento de Urgência e Emergência, Educação Permanente e Docência em Saúde, E-mail: moraesteixeira@yahoo.com.br.

³ Docente-pesquisador da FEAU/Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: barja@univap.br.

methodologies are evident, highlighting the greater involvement of professionals in training, with systemic interaction increasing the engagement of professionals. This more effective interaction among the areas and the expansion of the training of professionals enhances the improvement in the quality of care. Professional involvement also tends to reduce staff turnover and costs.

Key words: COVID-19. Human Development. Permanent Education. Teaching-learning Methodologies.

Data de submissão: 17.02.2021

Data de aprovação: 08.06.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2586>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2586>).

1 INTRODUÇÃO

Em diferentes áreas de atuação, educadores precisam desenvolver continuamente uma compreensão dos processos de ensino-aprendizagem (EA), aliada a uma sensibilização técnica e teórica para que estes processos desenvolvam-se em condições favoráveis, o que inclui um local apropriado para as atividades formativas (TAKAHASHI; FERNANDES, 2017). Abordagens pedagógicas que enfatizam a interdisciplinaridade podem aproximar o educando da realidade em que virá a atuar profissionalmente. Na enfermagem, especificamente, o processo de ensino-aprendizagem é estabelecido de modo que o interlocutor esteja capacitado a resolver problemas e estabelecer condutas para o atendimento de qualidade para seu cliente, relacionando um pensamento crítico por meio de práticas educacionais dentro do contexto de Educação Permanente (EP) (GUBERTI; PRADO, 2011).

Processos de EA relacionados aos profissionais de saúde devem ser capazes de agregar conhecimentos nas atividades diárias, possibilitando a construção de redes de mudanças. As constantes atualizações de protocolos e metodologias na área da saúde geram a necessidade de inovações correspondentes nos processos de EA. As diversas metodologias de aprendizagem promovem interação contínua com os conceitos fundamentais para qualificação dos profissionais e esclarecimento de questões norteadoras da prática institucional (MITRE *et al.*, 2008).

A construção da educação envolve diversos métodos de ensino, com a globalização e o avanço do conhecimento, a própria sociedade busca esta diferenciação, com tendências que se alteram a cada ano, o que exige a adaptação dos interlocutores. Processos de EA tradicionais começam a tomar novas formas e se multiplicar nas diversas áreas do saber (SEBOLD *et al.*, 2010). Na formação universitária em saúde, tem-se observado a inclusão e valorização das Metodologias Ativas como recurso fundamental de aprendizado, ainda que muitas vezes isso ocorra de modo intuitivo.

As Metodologias Ativas são estratégias de ensino-aprendizagem que buscam táticas de operacionalização dos processos diários dos indivíduos, disseminando conhecimentos de maneiras alternativas, com benefícios na promoção da aprendizagem. O processo de ensino estabelece uma trajetória na construção do conhecimento vinculando novas capacidades para adquirir conhecimento de modo prático e dinâmico. Atualmente, os educadores estão interessados em como transmitir

informações por meio de práticas educacionais ganhando um movimento a favor do conhecimento mútuo (PAIVA *et al.*, 2016).

As políticas públicas no âmbito da saúde e educação destacam a importância do aperfeiçoamento, da atualização e do comportamento crítico e reflexivo das situações vivenciadas pelos profissionais. O desenvolvimento de pessoas não se limita apenas à transmissão de informação, busca-se também proporcionar uma formação capaz de integrar conhecimento científico com habilidade e atitude, conseqüentemente, gerando profissionais mais eficientes, qualificados e com novas perspectivas, atitudes, soluções, ideias e conceitos (JESUS *et al.*, 2011).

A Educação Permanente (EP) traz como proposta o processo de educar aplicando os métodos pedagógicos à formação integral do indivíduo; assim, caminha junto com os Recursos Humanos (RH), permitindo o desenvolvimento de uma formação física, psíquica e social. Por estas características, a EP se expandiu para todas as atividades de saúde no Brasil, com o Ministério da Saúde recomendando a EP como princípio educacional para as equipes de saúde pública (MANCIA; CABRAL; KOERICH, 2004).

A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017) ressalta que a EP se fundamenta na aprendizagem significativa e na possibilidade de transformação das práticas profissionais. EP é realizada a partir de identificação de problemas enfrentados diariamente, considerando o conhecimento e a experiência. No cenário de pandemia, a aprendizagem é primordial, considerando toda a problemática do contexto e das frequentes atualizações. As equipes das instituições hospitalares necessitam de conhecimento e habilidade técnica para atuar em áreas de alto risco de contaminação. A aprendizagem contínua da equipe é fundamental no âmbito hospitalar devido à intensa atualização de pesquisas e diretrizes. No entanto, com a alta demanda de atividades, baixo número de profissionais devido a afastamentos e recomendação de evitar aglomeração, o formato de capacitação precisa ser repensado, optando-se por metodologias diversificadas de aprendizagem.

Na integração de teoria e prática, ensino e serviço, as propostas metodológicas utilizadas para formar profissionais de saúde devem se ampliar e se integrar aos currículos, estimulando-se a utilização de Metodologias Ativas que proporcionem “ampla visão do homem” (MITRE *et al.*, 2008). Essa prática deve estar no âmbito das instituições de ensino e de saúde.

O presente trabalho pretende diagnosticar o cenário de aprendizagem e planejar uma estrutura de capacitação diversificada visando à interação entre as áreas e serviços de um hospital de referência da região do Vale do Paraíba Paulista. Partindo das observações e leituras relacionadas à aplicação de metodologias ativas no ensino (e, mais especificamente, na área de Saúde), busca-se apresentar propostas para aplicação e otimização das metodologias ativas no cenário da pandemia COVID19, estruturando e apresentando metodologias de EA diversificadas e adequadas para equipes assistenciais, administrativas e de apoio no contexto hospitalar, com o objetivo de melhorar comunicação, conhecimento, interação e habilidade dos profissionais. A partir da utilização das Metodologias Ativas, buscou-se elaborar propostas de EA específicas para os diferentes setores de uma instituição hospitalar.

2 METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho consistiu em pesquisa bibliográfica, buscando-se referências de Metodologias Ativas adequadas ao cenário e estrutura da instituição-

alvo do estudo, um hospital pequeno porte, com total de 600 colaboradores, de referência em cardiologia e oncologia do Vale do Paraíba. Paralelamente, a avaliação quantitativa do engajamento de profissionais em atividades de capacitação na instituição empregou a Hora Homem Treinamento (HHT) de 2 horas por colaborador por mês, indicador estratégico que mede o tempo de capacitação mensal destes profissionais, definido como a quantidade de horas de capacitação no mês de atuação do funcionário. Utilizou-se o programa Excel® para geração de planilhas e registro de dados, adotando-se o programa GraphPad InStat® para a realização da análise estatística correspondente.

Em seguida, apoiado na experiência profissional dos autores, efetuou-se a seleção de metodologias de EA apropriadas especificamente para profissionais da área de saúde do hospital sob estudo, com levantamento da problemática atual e levando em conta a necessidade de isolamento social gerada pela pandemia COVID19 (evitando-se, assim, práticas com agrupamento de pessoal).

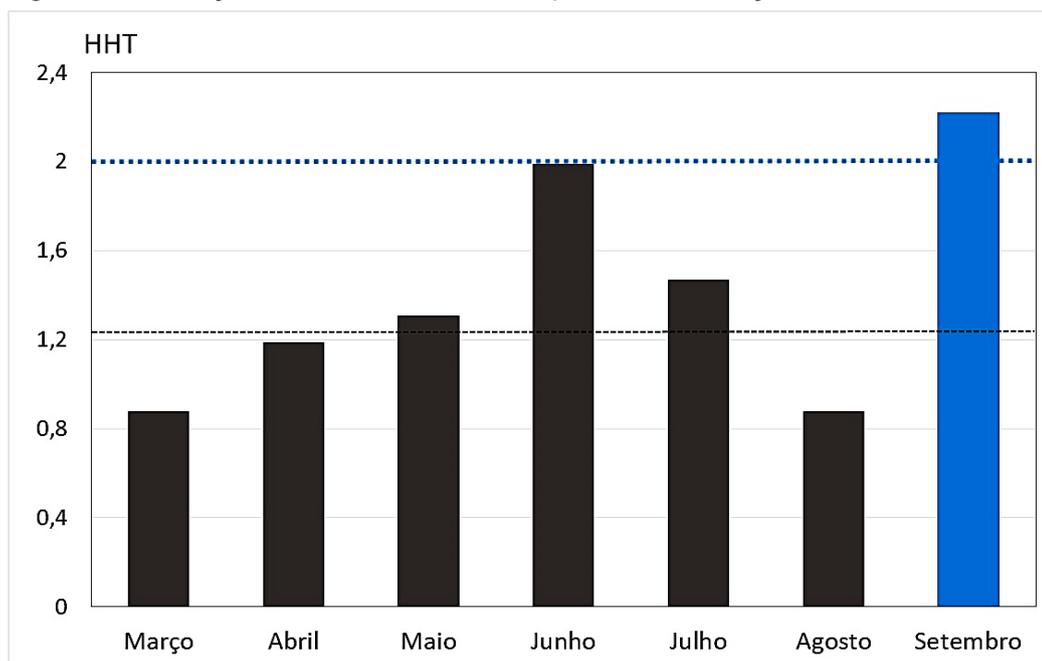
A etapa seguinte foi a elaboração de um plano de treinamento institucional construído em formato de matriz de interação, acompanhado da elaboração de uma cartilha com temas de capacitação, buscando-se ampliar a interação entre as áreas. O plano foi então discutido e aprovado pela Alta Gestão Hospitalar, sendo posteriormente apresentada a gestores em reuniões de análise crítica a proposta específica para adequação entre as diferentes metodologias selecionadas para cada setor da organização.

Este processo torna mais objetiva a classificação do potencial do profissional, favorecendo o planejamento das habilidades a serem adquiridas durante os processos diários e que poderão ser alcançadas por meio das distintas metodologias, presenças ou não (CUNHA; VALÉRIO, 2009). Os indicadores inseridos no Planejamento Estratégico são reflexos de pontos que necessitam de melhoria no contexto organizacional e facilitam a identificação de fragilidades, ao mesmo tempo em que permitem estabelecer prioridade de temas e metodologias de EA que alcancem o resultado global almejado.

3 RESULTADOS

Mensurado mensalmente, o indicador de Hora Homem Treinamento (HHT) possui meta de 2 horas (2,0) por profissional. Com o cenário da pandemia, houve um declínio natural, pois evitou-se a realização de capacitações em modelos tradicionais que concentram profissionais. Paradoxalmente, porém, havia necessidade de atualização e inclusão de conteúdos específicos, à medida que as recomendações mundiais eram alteradas e os processos institucionais precisavam de readequação contínua. A Figura 1 mostra a evolução do indicador HHT entre março e setembro de 2020.

Figura 1 - Evolução do indicador HHT, no período de março a setembro de 2020.



Fonte: Os autores.

Obs.: a linha tracejada preta indica o valor médio no período de março a agosto; a linha pontilhada azul indica a meta (2 HHT) para o indicador; a coluna em destaque (setembro) representa o primeiro mês após implantação das Metodologias Ativas.

Em março de 2020 (ou seja, no início da pandemia), o indicador HHT apresentou média de 0,88 – bem abaixo, portanto, da meta estipulada (2,0). Nesse momento, também por conta do contexto da COVID19, a instituição hospitalar precisou adequar os conteúdos e formatos de capacitação. Nos meses seguintes, conforme os conteúdos eram desenvolvidos e a instituição buscava novos formatos de capacitação, o indicador melhorou progressivamente, com os meses de abril, maio e junho registrando médias respectivas de 1,19, 1,31 e 1,99. Entretanto, nos meses de julho (1,47) e agosto (0,83) houve novamente queda expressiva no indicador, dada a alta taxa de absenteísmo de profissionais, sendo os maiores agravos relacionados às doenças respiratórias e infecciosas e que mantinham os profissionais afastados por no mínimo quatorze dias, de acordo com as recomendações médicas. Em setembro, com a adoção das Metodologias Ativas, observou-se redução no absenteísmo e melhora significativa no indicador, que atingiu o valor de 2,22, portanto acima da meta estabelecida.

A partir destes dados, efetuou-se análise estatística para avaliar o engajamento médio dos profissionais em atividades de capacitação no período prévio à implantação das metodologias ativas. Assim, para a variável HHT, teste t para uma amostra contra a meta estipulada mostrou que o engajamento médio no período de março a agosto (HHT = 1,28) foi muito inferior à meta (HHT = 2), com alta significância estatística ($p=0,0086$). Em seguida, comparou-se o engajamento médio neste período com o valor obtido em setembro, após implantação das Metodologias Ativas (HHT = 2,22), comprovando-se diferença com significância estatística ainda mais alta ($p = 0,0026$).

A escolha das metodologias de EA baseou-se no potencial de aplicação destas ao atual contexto hospitalar, considerando temas fundamentais para cada função, legislação vigente, processos internos e correlação entre áreas, bem como a estrutura

física específica da instituição hospitalar e o tempo estimado. Abaixo serão descritas as metodologias escolhidas.

O *Aprendizado Baseado em Problemas (Problem-based Learning*, conhecido como PBL) é uma metodologia ativa que pode ser utilizada em larga escala e direcionada a vários perfis pessoais e profissionais e baseia-se na construção dos conhecimentos por meio de problemas que são discutidos coletivamente. Comumente é executada em três etapas, apresentando-se o conteúdo, com realização de discussão coletiva e o próprio colaborador exercendo também o papel de receptor das informações transmitidas. Esta prática pode ser adaptada de acordo com o grupo junto ao qual será realizado, de modo a incluir assuntos em destaque no dia da reunião e/ou algum problema específico que a equipe precise resolver (RIBEIRO, 2008). A metodologia da problematização traz ao indivíduo a concepção crítica da problemática, permitindo construir um conhecimento baseado nos problemas e soluções, o que rompe o paradigma do ensino tradicional centrado no professor e no conteúdo. Esta visão da problemática está relacionada à vivência adquirida ao percurso de vida, possibilitando transformações através das discussões no coletivo (MARIN *et al.*, 2010).

Outra metodologia de aprendizagem, que trabalha com teoria da problematização, é o Arco de Charles de Maguerez. Esta metodologia propõe um esquema de problematização da realidade em cinco etapas: observação da realidade; identificação dos pontos-chave; teorização; hipóteses de solução; aplicação à realidade (BERBEL, 1999). O saber é construído a partir da realidade vivenciada; a reflexão orienta o sujeito em sua transformação. A implementação crítica na realidade promove significado à aprendizagem (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004).

A Roda de Conversa é uma das metodologias ativas mais utilizadas e adequadas ao ambiente hospitalar; possibilita aprofundar o diálogo com a participação democrática, por meio de vivências que cada indivíduo tem sobre o tema abordado. Surge como uma possibilidade de reviver o prazer da troca e de produzir conteúdos com significado, além de permitir que os participantes expressem suas impressões, conceitos, opiniões e concepções sobre a temática, assim como trabalhar reflexivamente as manifestações apresentadas pelo grupo (WEBER, 2018).

Aprender de forma autônoma e ao mesmo tempo colaborativa é uma característica das atividades englobadas no chamado Ensino a Distância (EAD), que compõe outra das metodologias ativas de EA. Este método permite ao aluno adquirir competências para articulação do autoconhecimento remoto, trazendo uma proposta pedagógica verticalizada, mas plenamente adequada ao contexto dos processos de ensino-aprendizagem em tempos de pandemia e em instituições hospitalares. Neste caso, o aluno tem um ciberespaço para aprender e aprimorar suas habilidades com a tecnologia e conhecimentos de assuntos diversos (TOZZI, 2017).

O levantamento e leitura mais aprofundada de metodologias de EA evidenciaram que algumas destas já são utilizadas no âmbito institucional, ainda que de modo intuitivo. O conhecimento destas metodologias, considerando conceito, objetivo e resultados esperados trouxeram fundamentação para a aplicabilidade prática e clareza numa escolha coerente.

Após a seleção das metodologias descritas acima, foi elaborado um planejamento de capacitação institucional, destacando temas obrigatórios, específicos e fundamentais para cada setor e cargo avaliando o macroprocesso, que trabalha o processo sistêmico com interação entre áreas e serviços e ao mesmo tempo acentua as atividades específicas e operacionais. O planejamento foi organizado utilizando ferramentas estruturadas visando uma facilidade de elaboração

do plano de capacitação de cada serviço e buscando interação entre as áreas para um conhecimento da totalidade e importância de cada atividade.

A criação de uma matriz de capacitação e classificação dos temas pertinentes para áreas diversificadas direciona o gestor a selecionar temas e priorizar o que deve ser trabalhado. Nessa matriz, as áreas foram classificadas e distribuídas em três dimensões: Administrativa, Apoio e Assistencial. Essa classificação facilita a identificação dos temas e interação com outras áreas dentro do processo. A matriz é apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Matriz de Capacitação.

MATRIZ INSTITUCIONAL DE CAPACITAÇÃO														
DADOS DA CAPACITAÇÃO		ADMINISTRATIVO					APOIO				ASSISTENCIAL			
UNIDADES	FACILITADOR													
		TEMAS												

Fonte: Os autores.

Outra ferramenta de apoio elaborada para os gestores foi uma cartilha contendo temas, facilitadores, metodologia ativa, público alvo e tempo estimado. Este documento foi preparado para nortear os gestores e equipe no planejamento de capacitação, de modo a atender os temas pertinentes e reforçar conceitos necessários para as equipes. A Figura 3 apresenta a Cartilha de Capacitação.

Figura 3 - Cartilha de temas de capacitação.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO HUMANO				
CARTILHAS DE TEMAS DE CAPACITAÇÃO				
ÁREA	TEMA	METODOLOGIA	PÚBLICO	TEMPO

Fonte: Os autores.

Na matriz de capacitação, os temas foram divididos em *institucionais* (que seriam obrigatórios) e *específicos* (para determinadas áreas e linha de cuidado). Pode-se exemplificar o serviço da farmácia, que listou temas pertinentes a sua equipe e relacionados à atividade diária, como a dispensação de fármacos de alta vigilância, ou ministrado por outra área relacionado aos processos internos institucionais, como notificação de incidentes.

O serviço de farmácia também listou para a cartilha de capacitação temas que

serão ministrados para diversas áreas da instituição, como a terceira meta de segurança, referente à segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos. Este tema é pertinente a diversos setores da instituição, área administrativa, de apoio e assistencial. Vale destacar que, à medida que as equipes ministram e recebem capacitação de diferentes áreas, vai sendo progressivamente estabelecida uma cultura de desenvolvimento humano que promove a maior integração das áreas.

Ao mesmo tempo em que ocorria a elaboração destas ferramentas de planejamento de capacitação institucional, as diferentes metodologias de EA iam sendo progressivamente implementadas nos diversos setores.

A Tabela 1 evidencia as áreas, setores e equipes onde foram adotadas as metodologias de EA, quais metodologias e a frequência de cada área. Isto gerou subsídios para que a apresentação das ferramentas de planejamento à alta gestão hospitalar e gestores incluísse dados, contribuições e evidências de melhoria dos processos frente problemáticas. Contudo, é possível destacar que a implementação das metodologias de EA fortaleceu o papel da educação e desenvolvimento no cenário hospitalar, sobressaindo a importância de atualização constante.

Tabela 1 - Áreas selecionadas para atuação, acompanhadas das respectivas metodologias indicadas e da frequência proposta para as atividades.

Área/Setor/Equipe	Metodologia indicada	Frequência
Equipe médica	Discussão clínica	Mensal
	Ensino online (<i>plataformas e cursos existentes</i>)	Variável
Enfermagem	Discussão clínica / Problematização	Mensal
Recepção (<i>Pronto Atendimento</i>)	Problematização	Semanal
CDI-Radiologia	Roda de Conversa	Variável
Hotelaria/Higienização	Roda de Conversa	Semanal
Nutrição e Dietética	Roda de Conversa	Mensal

Fonte: Os autores.

Após elaboração das ferramentas, houve apresentação e alinhamento com alta gestão e gestores em formato de Reuniões de Análise Crítica (RACs), a respeito dos conteúdos que seriam pertinentes ao serviço, considerando as atividades, cargos e funções, bem como os pontos que precisam de melhoria visando o planejamento da organização e resultados que se espera de cada área.

4 DISCUSSÃO

De modo geral, ainda durante a formação inicial dos profissionais de saúde, os cursos da área de ciências biológicas sempre tiveram práticas associadas aos conteúdos teóricos; no entanto, não privilegia a construção de raciocínio crítico, o que leva ao risco de mecanização da prática profissional, devido à repetição constante de tarefas e afazeres (MITRE *et al.*, 2008). Isso acaba por se refletir num histórico de baixa adesão dos profissionais da saúde a processos de formação continuada realizados institucionalmente, o que pode ser avaliado através do indicador Hora Homem Treinamento (HHT). No contexto da pandemia, a observação desse indicador

se torna ainda mais importante, devido à necessidade de atualização constante acerca dos conceitos e riscos dos profissionais. A falta de atualização pode comprometer não apenas a formação como também a própria saúde dos profissionais, afetando consequentemente o desempenho institucional.

No que se refere à formação continuada, a análise crítica dos dados do indicador HHT na instituição-alvo do presente trabalho evidenciou a baixa adesão dos profissionais aos processos de capacitação convencionais. Podemos apontar vários motivos para isso. Inicialmente, há o aspecto cultural: nem todos compreendem a necessidade de aprimoramento contínuo e, mesmo para os que o fazem, a rotina profissional por vezes gera acomodamento. Também há que se considerar a falta de tempo, uma vez que vários colaboradores apresentam vínculo profissional em mais de uma instituição. Considerando o ritmo de trabalho destes profissionais, compreende-se que o formato convencional de capacitação, passivo, de palestras para muitas pessoas, é pouco atraente, reduzindo o interesse no aprimoramento. A insistência nestas formas tradicionais, pouco envolventes, pode refletir uma capacitação sem planejamento otimizado, pouco voltada às reais necessidades e diretrizes da instituição. Por fim, o contexto da pandemia é naturalmente um desafio adicional, com a impossibilidade de se manter modelos de concentração de pessoas no mesmo ambiente.

A implantação das Metodologias Ativas tende a gerar um enriquecimento das discussões. Um exemplo é dado por Sebold *et al.* (2010):

Após as discussões em sala de aula e o aprofundamento teórico desenvolvido conjuntamente, realizou-se a socialização com a turma toda; cada grupo de tutoria apresentou seu estudo de caso, bem como respectivas questões de aprendizagem relativas à primeira unidade de conhecimento. Este foi um momento valioso devido às diferentes realidades, maneiras de ver e trabalhar com as mesmas, de cada subgrupo. (SEBOLD *et al.*, 2010, p.12)

A partir dessa constatação, verifica-se a importância de adotar metodologias ativas, que tendem a formar profissionais comprometidos e com raciocínio crítico.

O contexto da pandemia foi determinante para evidenciar a importância dos processos de EA no ambiente hospitalar, trazendo o repensar de conceitos básicos e específicos de atividades práticas e operacionais, considerando um cenário novo e de readaptação. Além disso, a própria necessidade de divulgar e atualizar conteúdo pertinente gerou a antecipação da adoção de metodologias diversificadas.

Vale destacar que as Metodologias Ativas foram implementadas em frequência progressiva ao longo do desenvolvimento deste trabalho, efetuando-se adequação de metodologias de EA denominadas Reuniões de Análise Crítica (RACs), discussões clínicas e reuniões científicas baseadas em problematização, onde o resultado de melhoria pode ser observado e relatado pelos profissionais.

As rodas de conversas foram adotadas em áreas externas com espaço diferenciado, como o jardim da instituição, o que, além de proporcionar troca de experiência e conhecimento acerca das temáticas abordadas, promove socialização em ambiente acolhedor e harmonioso - e mais seguro do que salas fechadas, no contexto da pandemia.

A ideia inicial do trabalho era apresentar metodologias de EA indicadas para o cenário de pandemia, que caracterizava uma urgência em capacitar os profissionais com conceitos básicos da prática assistencial, além de adotar recomendações preconizadas na assistência aos pacientes suspeitos ou confirmados de COVID19. No entanto, o trabalho evidenciou que, para se desenvolver uma metodologia de EA

efetiva, era imprescindível estruturar um plano de capacitação e envolver a alta gestão e gestores da instituição.

Sendo assim, a necessidade de novas metodologias de aprendizagem no cenário de pandemia fortaleceu e proporcionou à organização uma mudança no papel da educação e do conhecimento. Da problemática do contexto de pandemia, surgiu a proposta de adotar métodos diferenciados de aprendizagem; o planejamento baseado na necessidade, função exercida e diretriz da organização, associado à inclusão de profissionais com conhecimento de temas específicos, trouxe consolidação e intervenção adequada.

No que se refere às Metodologias Ativas mais adequadas para o contexto hospitalar, a pesquisa e a aplicação na instituição sob estudo permitem sugerir a utilização de técnicas de dinamização de grupo que, junto com atividades como rodas de conversa, podem incluir atividades de “*Hands On*” (FIGUEIREDO; QUEIROZ, 2012). Ainda dentre as Metodologias Ativas mais adequadas para a área de saúde, vale destacar também as metodologias de problematização e uso de plataformas EAD para adaptação dos perfis selecionados.

Propõe-se ainda que a implementação de Metodologias Ativas seja realizada em formatos diversificados, incluindo discussão de problemática em equipe, discussão de casos em formato de roda de conversa e utilização de plataformas de ensino com cursos pré-existentis acrescidos de atividades adicionais específicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresenta metodologias de EA diversificadas indicadas para equipes assistenciais, administrativas e de apoio em contexto hospitalar, potencialmente úteis para melhorar comunicação, conhecimento, habilidade e interação entre os profissionais. A pesquisa efetuada mostra que, no contexto da pandemia e em relação ao atendimento hospitalar, as Metodologias Ativas apresentam vantagens, das quais destacamos o potencial de maior envolvimento dos profissionais nas capacitações, proporcionando interação sistêmica e engajamento dos mesmos no macroprocesso institucional: conforme as metodologias de EA eram inseridas nas atividades cotidianas dos profissionais, o indicador de HHT aumentava.

Foi elaborado o planejamento de capacitação institucional, que deverá facilitar o gestor no mapeamento do conhecimento a ser trabalhado com sua equipe, além disso, trará maior interação entre as áreas, com profissionais atuando como multiplicadores de conhecimento. A promoção de uma interação efetiva entre as áreas e a ampliação do conhecimento dos profissionais caminha no sentido de uma assistência de qualidade, segura e resolutiva. Futuros trabalhos poderão avaliar se o envolvimento dos profissionais, com alinhamento e interação nos processos propostos, tende a reduzir a rotatividade e os custos com pessoal.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da problematização**: fundamentos e aplicações. Londrina: EdUEL, 1999.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Educação Permanente (PNEPS), 2017**. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/trabalho-educacao-e-qualificacao/gestao-da-educacao/qualificacao-profissional/40695-politica-nacional-de-educacao-permanente-pneps>. Acesso em: 02 jun. 2021.

CYRINO, E. G, TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, n. 3, p.780-8, 2004.

CUNHA, L. B.; VALÉRIO, S. T. Treinamento admissional. **Einstein: educação continuada em saúde**, v. 7, n. 1, p. 49-51, 2009.

FIGUEIRÊDO, A. A. F.; QUEIROZ, T. N. A utilização de rodas de conversa como metodologia que possibilita o diálogo. 2012. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDA GÊNERO, 10., 2012, Florianópolis. **Anais Eletrônicos** [...]. Florianópolis: UFSC, 2012. Disponível em: <http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20>. Acesso em: 10. abr. 2021.

GUBERTI, E.; PRADO, M. L. Desafios na prática pedagógica na educação profissional em enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 13, n. 2, p.285-295, jun. 2011. Doi: <https://doi.org/10.5216/ree.v13i2.9036>. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v13/n2/v13n2a15.htm>. Acesso em: 10 abr. 2021.

JESUS, R. G. *et al.* Percepção de políticas de gestão de pessoas e comprometimento organizacional: o papel mediador da percepção de justiça organizacional. **Tourism & Management Studies**, v. 11, n. 2, p. 211-218, 2011.

MANCIA, J. R.; CABRAL, L. C.; KOERICH, M. S. Educação permanente no contexto da enfermagem e na saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 57, n. 5, p. 605-610, 2004.

MARIN, M. J. S. *et al.* Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 1, p. 13-20, 2010.

MITRE, S. M. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 2133-2144, 2008.

PAIVA, M. R. F. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE: Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, p. 145-153, 2016.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL)**: uma experiência no ensino superior. São Carlos: EdUFSCar, 2008. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/w57z2>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SEBOLD, L. F. *et al.* Metodologias ativas: uma inovação na disciplina de fundamentos para o cuidado profissional de enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 4, p. 753-756, 2010.

TAKAHASHI, R. T.; FERNANDES, M. F. P. Plano de Aula: Conceito e Metodologia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 17, n. 1, p.114-118, nov. 2017.

TOZZI, P. M. B. *et al.* A Sala de Aula On-Line: O Ambiente Virtual de Aprendizagem e a Cultura Docente. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, (Ctrl+ E 2017), 2., 2017, Mamanguape, Pb. **Anais Eletrônico [...]**. Mamanguape: Universidade Federal da Paraíba, 2017. Disponível em: http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017_AR_06_48.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

WEBER, L. C. **Metodologias ativas no processo de ensino da Enfermagem: revisão integrativa.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino) Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.

QUALIDADE DE VIDA EM GESTANTES EM TEMPOS DE PANDEMIA DO COVID-19

QUALITY OF LIFE IN PREGNANT WOMEN IN COVID-19 PANDEMIC TIMES

Isabella Mota Santos Abreu¹
Deborah Vendrami Beraldo Rosa²
Ana Vitória de Almeida Drubi³
Beatriz Agustini⁴
Marcia Nacif⁵

Resumo: O novo coronavírus (SARS-COV2), ganhou espaço em âmbito mundial de forma rápida e letal, sendo que os grupos com comorbidades são mais vulneráveis às formas críticas do vírus, pelo fato do risco elevado de morbimortalidade. Para prevenir maiores agravamentos, o Ministério da Saúde classificou as gestantes e puérperas, nas duas semanas após o parto, em grupo de risco da COVID-19. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de vida de gestantes durante a pandemia do Coronavírus (Covid-19). Trata-se de um estudo transversal, realizado com a participação de gestantes durante o período de pandemia do COVID-19. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário on-line na plataforma Google Forms, composto por questões para caracterização das gestantes (idade, idade gestacional, gestação única ou múltipla, alteração da alimentação durante o período gestacional, prática de atividade física e uso de suplementos alimentares) e qualidade de vida (WHOQOL-bref). Foram avaliadas 30 gestantes com idade média de 28 anos ($\pm 5,72$) e idade gestacional média de 27 semanas. Em relação à alimentação, 73,3% (n=22) das mulheres relataram terem melhorado sua dieta durante o período gestacional e 50% disseram fazer atividades físicas. Verificou-se que a maior parte das gestantes (93,3%) apresentou uma qualidade de vida muito satisfatória. No entanto, sugere-se que novos estudos com amostras maiores, sejam realizados para garantir uma gestação saudável a todas as mulheres durante a pandemia do COVID-19.

Palavras-chave: Qualidade de Vida. Gestante. COVID-19.

Abstract: The new coronavirus (SARS-COV2), gained space worldwide quickly and lethally, and comorbid groups are more vulnerable to critical forms of the virus, due to the high risk of morbidity and mortality. To prevent further worsening, the Ministry of Health classified pregnant women and puerperal women in the COVID-19 risk group in the two weeks after delivery. This study aimed to assess the quality of life of pregnant women during a Coronavirus (Covid-19) pandemic. This is a cross-sectional study, carried out with the participation of pregnant women during the pandemic period of COVID-19. Data collection was carried out by applying an online questionnaire on the Google Forms platform, consisting of questions for the characterization of pregnant women (age, gestational age, single or multiple pregnancies, changes in diet during pregnancy, physical activity and use of dietary supplements) and quality of life

¹ Universidade Presbiteriana Mackenzie, E-mail: isabella.m.santos@hotmail.com.

² Universidade Presbiteriana Mackenzie, E-mail: deborahvdrosa@gmail.com.

³ Universidade Presbiteriana Mackenzie, E-mail: avadrubi@hotmail.com.

⁴ Universidade Presbiteriana Mackenzie, E-mail: agustinibe7@gmail.com.

⁵ Universidade Presbiteriana Mackenzie, E-mail: marcia.nacif@mackenzie.br.

(WHOQOL-bref). Thirty pregnant women with an average age of 28 years (± 5.72) and an average gestational age of 27 weeks were evaluated. Regarding food, 73.3% (n=22) of the women reported having improved their diet during pregnancy and 50% said they did physical activities. It was found that most pregnant women (93.3%) had a very satisfactory quality of life. However, it is necessary that new studies with adults are carried out to guarantee a healthy pregnancy for all women during the COVID-19 pandemic.

Key words: Quality of Life. Pregnant. COVID-19.

Data de submissão: 23.12.2020

Data de aprovação: 10.06.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2572>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2572>).

1 INTRODUÇÃO

Em Wuhan, capital da província de Hubei na China, no final do ano de 2019, foi identificado um novo vírus, nomeado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como COVID-19/SARS-CoV-2 (WEFFORT *et al.*, 2020).

Este vírus, é causador de uma doença com sintomas que começam gradualmente, os quais variam desde um simples resfriado, febre, dor de cabeça e tosse seca a condições mais agravantes e fatais. Além disso, alguns indivíduos que são infectados podem não apresentar sintomas (BRASIL, 2020a; BENVENUTO *et al.*, 2020).

São considerados grupo de risco para agravamento da COVID-19 os portadores de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, e indivíduos fumantes, acima de 60 anos, gestantes, puérperas e crianças menores de 5 anos (BRASIL, 2020b).

Múltiplos pesquisadores vêm investigando a possibilidade de haver transmissão do SARS-CoV-2 durante a gravidez, mas sem êxito de evidências até o momento. Ainda não se sabe se é possível uma transmissão vertical entre a mãe e o bebê, faltando dados suficientes para controle e prevenção de infecções neonatais (GUEDES *et al.*, 2020).

A gestação é um período em que ocorrem diversas alterações fisiológicas e psicológicas na mulher. Muitas gestantes estranham as mudanças físicas e, especialmente, emocionais durante os nove meses de gravidez. Este período já é marcado como um momento de medo e angústia para algumas mulheres, seja ela primigesta ou múltipara (COSTA *et al.*, 2018), sendo acentuado em meio a pandemia do novo Coronavírus (LÉLIS *et al.*, 2020).

Em razão às informações incertas da ciência com relação aos riscos de infecção do vírus em gestantes, é compreensível o receio que as mulheres apresentam (ESTRELA *et al.*, 2020). Existe ainda o receio das possíveis complicações ao decorrer da gestação e no momento do parto, como a probabilidade de uma transmissão vertical do vírus, os sintomas da doença no recém-nascido (HOFFMANN *et al.*, 2020), além da insegurança de uma antecipação do parto (SANTANA; ELITO JÚNIOR, 2020).

Além do contexto biológico, pode-se perceber que a pandemia também levou à

grandes mudanças no cotidiano, refletindo um desafio à resiliência psicológica. Levando em consideração esse cenário, um dos aspectos importantes a se ressaltar é a qualidade de vida de gestantes que enfrentam o momento de pandemia. A definição de qualidade de vida proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) envolve o bem-estar espiritual, físico, mental, psicológico e emocional dos indivíduos, além de suas redes de relacionamento, saúde, educação, habitação e saneamento básico (BVS, 2013).

Recomenda-se, portanto, que nos atentemos não apenas aos riscos biológicos, mas com a vulnerabilidade das gestantes, assim como puérperas e do recém-nascido durante a pandemia (WAGNER *et al.*, 2020).

A contribuição do profissional capacitado em orientar e esclarecer informações científicas, contribui diretamente para a diminuição do medo e da ansiedade. Assim, possibilitando as gestantes vivenciarem o momento com mais tranquilidade e de forma segura e saudável no processo de nascimento de seu bebê (CRUZ; FRANÇA; GRUBER, 2011).

Diante do exposto, este trabalho visa avaliar a qualidade de vida de gestantes durante a pandemia do Coronavírus (Covid-19).

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado com a participação de gestantes durante o período de pandemia do COVID-19. As mulheres foram recrutadas para a participação na pesquisa por meio de divulgação nas redes sociais.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário on-line na plataforma *Google Forms*. Foi composto por questões para caracterização das gestantes (idade, idade gestacional, gestação única ou múltipla, alteração da alimentação durante o período gestacional, prática de atividade física e uso de suplementos alimentares) e qualidade de vida (WHOQOL-bref).

A qualidade de vida foi avaliada pela aplicação da versão abreviada do instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde, abreviado por WHOQOL-bref (The WHOQOL Group, 1998). Este instrumento de avaliação da qualidade de vida possui vinte e seis perguntas que foram organizadas em quatro domínios conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1 - Domínios do WHOQOL-bref.

Domínio	Aspectos Relacionados
1. Físico/Saúde	À saúde, doenças, trabalho e hábitos
2. Psicológico	À satisfação pessoal, motivação no trabalho e auto estima
3. Pessoal	À família, crenças pessoais e religiosas e à cultura e de que forma influenciam o trabalho.
4. Profissional	Organizacionais que podem influenciar a vida das mulheres.

Fonte: Adaptado de Reis Júnior (2008).

Para analisar os resultados das aplicações do WHOQOL-bref, utilizou-se uma escala de classificação, conforme retratado no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação proposta para o WHOQOL-bref.

Muito Insatisfatório	Insatisfatório	Neutro	Satisfatório	Muito Satisfatório
0 a 22,5	22,5 a 45	45 a 55	55 a 77,5	77,5 a 100

Fonte: adaptado de Reis Júnior (2008).

Antes do preenchimento do questionário on-line, as gestantes assinalaram o ícone “sim” para a pergunta “Você aceita participar desta pesquisa?”. As participantes que declararam não aceitar foram direcionadas ao final do formulário, não respondendo ao questionário. A participação na pesquisa foi voluntária e as gestantes foram esclarecidas que poderiam deixar a pesquisa a qualquer momento. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie sob número CAAE: 50307715.7.0000.0084.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra foi composta por 30 gestantes, as quais apresentaram idade média de 28 anos ($\pm 5,72$) e idade gestacional média de 27 semanas (Tabela 1).

Tabela 1 - Idade gestacional das gestantes avaliadas.

Idade Gestacional	Resultado
1º Trimestre	5 (16,6%)
2º Trimestre	12 (40%)
3º Trimestre	13 (43,3%)

Fonte: Os autores (2020).

Ao serem avaliadas quanto ao tipo de gestação, apenas 3,3% (n=1) das participantes do estudo relataram ter uma gestação gemelar, ou seja, uma gestação múltipla.

Em relação a alimentação, 73,3 % (n=22) das mulheres relataram terem alterado sua dieta durante o período gestacional. Dentre as alterações retratadas, a diminuição de açúcar, frituras e alimentos industrializados foram as mais citadas. O aumento no consumo de alimentos in natura, como frutas, verduras e legumes também foi relatado e sugere um conhecimento de que há uma associação entre alimentação balanceada e gestação saudável. Algumas gestantes também declararam que deixaram de consumir alimentos crus fora de sua residência. Oliveira (2019), em seu estudo com gestantes de alto risco no município de Vitória de Santo Antão (PE), também observou que 72,3% das entrevistadas consumiam diariamente frutas, verduras, legumes e grãos. No entanto, 64% das gestantes afirmaram consumir alimentos considerados não saudáveis, como enlatados, frituras e carnes gordas.

Ao avaliar a prática de atividades físicas, observou-se que metade das gestantes praticavam exercícios durante o período gestacional. Mediante as orientações de isolamento social exigidas atualmente em diversos países, estimular as gestantes a manter uma rotina fisicamente ativa nesse período de combate a disseminação da doença torna-se uma medida preventiva à saúde.

No decorrer do período gestacional, uma das doenças com maior incidência são as tromboembólicas. Segundo o estudo de Tang *et al.* (2020), onde analisou-se pacientes diagnosticados com COVID-19 grave, observou-se que 71,4% dos pacientes que não sobreviveram à doença e 0,6% dos que sobreviveram

manifestaram sinais de coagulação intravascular disseminada, também conhecida como CID, sugerindo a frequência deste quadro em casos grave de COVID-19. As consequências negativas na saúde da gestante durante este período podem ser reduzidas com a prática de algum exercício físico (ALMEIDA; PORTUGAL; ASSIS, 2020). O American College Sports of Medicine (2020) publicou um guia que sugere a manutenção de uma vida ativa em domicílio durante o período de isolamento na pandemia do COVID-19, reforçando a importância de tais hábitos para a saúde, como a redução dos sentimentos de estresse e ansiedade. Neste guia, é destacado a influência que ficar sentado na maior parte do dia pode causar em sua saúde, sendo comparado com uma atividade moderada que está diretamente relacionada com uma melhora na função imune do indivíduo.

Quanto ao uso de suplementos alimentares, 73,3% (n=22) das mulheres consumiam algum produto, sendo o ácido fólico, sulfato ferroso, ômega-3, probióticos e vitamina D os mais citados. Miorando e Maciel (2019) em uma pesquisa de caráter descritivo-exploratória com 57 puérperas, verificaram que 87,7% (n=50) foram suplementadas com sulfato ferroso, 82,4% (n=47) com ácido fólico, 5% (n=3) com ômega-3 e apenas 1% (n=1) com vitamina D durante o período gestacional.

Ao serem avaliadas em relação a qualidade de vida, verificou-se que a maioria (93,3%) das gestantes foi classificada como apresentando uma qualidade de vida muito satisfatória, conforme expresso na Tabela 2.

Tabela 2 - Avaliação da qualidade de vida das gestantes.

Classificação	
Pontuação Média do WHOQOL-bref	91,93 (±9,68)
Satisfatória	6,6% (n=2)
Muito Satisfatória	93,3% (n=28)

Fonte: Os autores (2020).

Gadelha *et al.* (2020), ao estudarem 276 gestantes de alto risco, por meio da aplicação da versão brasileira do The Mother-Generated Index (MGI) observaram que 85,9% (n=67) das mulheres relataram ter baixa disposição/condição física. Problemas com sono e com a parte financeira, foram retratadas por 69,9% (n=86) e 75,9% (n=44) das mulheres, respectivamente.

No presente estudo, 43,3% (n=13) das mulheres disseram ter dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades, 26,7% (n=8) relataram estar insatisfeitas com seu sono e 26,7% (n=8) das gestantes demonstraram estar satisfeitas com o seu desempenho (Tabela 3).

Tabela 3 - Qualidade de Vida das Gestantes.

(Continua)

Domínio		Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem Insatisfeito Nem Satisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito	
Físico	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	3,3%	-	10%	60%	26,7%	
	Quão satisfeita você está com a sua saúde?	3,3%	-	20%	60%	16,7%	
	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	23,3%	23,3%	26,7%	23,3%	3,3%	
	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	36,7%	30%	20%	10%	3,3%	
	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	3,3%	20%	56,7%	16,7%	3,3%	
	Quão bem você é capaz de se locomover?	-	3,3%	20%	33,3%	43,3%	
	Quão satisfeita você está com o seu sono?	3,3%	26,7%	36,7%	23,3%	10%	
	Quão satisfeita você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	6,7%	20%	43,3%	26,7%	3,3%	
	Quão satisfeita você está com sua capacidade para o trabalho?	10%	20%	33,3%	36,7%	-	
	Psicológico	O quanto você aproveita a vida?	-	10%	13,3%	60%	16,7%
		Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	-	-	16,7%	50%	33,3%
		O quanto você consegue se concentrar?	-	10%	46,7%	43,3%	-
Você é capaz de aceitar sua aparência física?		3,3%	10%	26,7%	50%	10%	
Quão satisfeita você está consigo mesmo?		3,3%	13,3%	13,3%	60%	10%	

Tabela 3 - Qualidade de Vida das Gestantes.

Domínio		(Conclusão)				
		Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem Insatisfeito Nem Satisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito
	Com que frequência você tem sentimentos negativos como mau humor, ansiedade, depressão?	10%	43,3%	23,3%	10%	13,3%
Pessoal	Quão satisfeita você está com suas relações pessoais?	-	16,7%	10%	60%	13,3%
	Quão satisfeita você está com sua vida sexual?	6,7%	13,3%	30%	30%	20%
	Quão satisfeita você está com o apoio que recebe de amigos?	-	6,7%	13,3%	50%	30%
Profissional	Quão segura você se sente em sua vida diária?	3,3%	6,7%	36,7%	50%	3,3%
	Quão saudável é o seu ambiente físico?	3,3%	6,7%	43,3%	20%	26,7%
	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	3,3%	10%	43,3%	30%	13,3%
	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	-	3,3%	13,3%	43,3%	40%
	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	3,3%	20%	26,7%	40%	10%
	Quão satisfeita você está com as condições do local onde mora?	-	3,3%	6,7%	46,7%	43,3%
	Quão satisfeita você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	-	6,7%	10%	33,3%	50%
	Quão satisfeita você está com o seu meio de transporte?	3,3%	10%	13,3%	33,3%	40%

Fonte: Os autores (2020).

A gestação e o puerpério são momentos em que as mulheres ficam ainda mais sensíveis, sendo capaz de terem inúmeros transtornos mentais. Segundo a OMS, as mulheres no geral, tem maior tendência de sofrimento mental comparado a população masculina (COSTA *et al.*, 2018).

Ao analisar o contexto da pandemia do COVID-19, pesquisadores concluíram que o confinamento domiciliar trouxe muitas consequências psíquicas, como, o desenvolvimento de ansiedade, depressão, aumento do uso de psicotrópicos e diminuição do bem-estar intelectual das pessoas. Em relação as gestantes, público-alvo da pesquisa, há um sofrimento mental duplicado ao observar que a mulher se encontra em um estado de profundas alterações hormonais e fisiológicas, além do medo diante ao vírus e o risco de morte neonatal ou materna (LÉLIS *et al.*, 2020). É importante ressaltar que o público em questão necessita de uma atenção maior em todo período gestacional, incluindo o pré, durante e pós natal em meio à pandemia do COVID-19 (ESTRELA *et al.*, 2020).

4 CONCLUSÃO

Ao analisar os resultados dos dados utilizando o instrumento WHOQOL-bref nestas participantes da pesquisa, observou-se que a maioria das gestantes entrevistadas (93,3%) apresentou uma boa qualidade de vida no período da pandemia. A maior parte relatou ter modificado de forma positiva sua alimentação e metade delas alegam praticar exercícios físicos, dentre outros cuidados importantes para a mulher e para seu conceito, no entanto, sugere-se que novos estudos com amostras maiores, sejam realizados com este público para garantir uma gestação saudável.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Instituição Presbiteriana Mackenzie e a professora Márcia Nacif por todo apoio e colaboração na elaboração do presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. O.; PORTUGAL, T. M.; ASSIS, T. J. C. F. Gestantes e COVID-19: Isolamento Como Fator de Impacto Físico e Psíquico. **Revista Brasileira de Saúde Materno infantil**, Recife, v. 20, n. 2, p. 603-606, 2020. Doi: 10.1590/1806-93042020000200015

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS OF MEDICINE. (ACSM). **Staying active during the coronavirus pandemic**. 2020. Disponível em: https://www.exercisemedicine.org/assets/page_documents/EIM_Rx%20for%20Health_%20Staying%20Active%20During%20Coronavirus%20Pandemic.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.

BENVENUTO, D. *et al.* The 2019-new coronavirus epidemic: evidence for virus evolution. **Journal of Medical Virology**, v. 92, n. 4, p. 455-459, 2020. Doi: 10.1002/jmv.25688

BRASIL. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Folha informativa COVID-19**: Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. Atualizado em 17 de dezembro 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19#risco>. Acesso em: 18 dez. 2020a.

BRASIL. Decreto nº 10.211, de 30 de janeiro de 2020. Dispõe sobre o Grupo Executivo Interministerial de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional e Internacional - GEI-ESP. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 jan. 2020b, Ed.21-A, Seção. 1 Extra, p.1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 15 out. 2020.

BVS. **Qualidade de Vida em 5 Passos**: uma meta ao seu alcance. Brasília: Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/260_qualidade_de_vida.html. Acesso em: 18 dez. 2020.

COSTA, D. O. et al. Transtornos mentais na gravidez e condições do recém-nascido: estudo longitudinal com gestantes assistidas na atenção básica. **Revista Ciência & Saúde coletiva**, v. 23, n. 3, p. 691-700, 2018.

CRUZ, M. V.; FRANÇA, S. Q. N.; GRUBER, C. Informação e Qualidade De Vida no Período Gestacional. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 1, n.5, p.14-22, 2011.

ESTRELA, F. M. *et al.* Gestantes no contexto da pandemia da COVID-19: reflexões e desafios. **Physis**, v. 30, n. 2, p. 1-5, 2020. Doi: 10.1590/S0103-73312020300215

GADELHA, I. P. *et al.* Qualidade de vida de mulheres com gravidez de alto risco durante o cuidado pré-natal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. supl. 5, p.1-7, 2020. Doi: 10.1590/0034-7167-2019-0595

GUEDES, B. L. C. S. *et al.* Aspectos gerais da COVID-19 na saúde de gestantes e recém-nascidos: Uma breve revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-16, 2020. Doi: 10.33448/rsd-v9i7.4969

HOFFMANN, M. *et al.* SARS-CoV-2 cell entry depends on ace2 and tmprss2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. **Cell**, v. 181, n. 2, p. 271-280, 2020. Doi: 10.1016/J.CELL.2020.02.052

LÉLIS, B. D. B. *et al.* O Sofrimento Mental das Gestantes em Meio a Pandemia do Novo Coronavírus no Brasil. **ID on line**: Revista de Psicologia, v. 14, n. 52, p. 442-451, 2020. Doi: 10.14295/idonline.v14i52.2676

MIORANDO, N.; MACIEL, C. L. Z. Avaliação dos sintomas comuns e do uso de suplementação durante a gestação, em puérperas internadas em um hospital privado na cidade de Cascavel - Paraná. **Fag Journal Of Health**, n esp, p. 54-55, 2019. DOI: 10.35984/FJH.V0I0.37

OLIVEIRA, M. H. M. **Perfil epidemiológico e hábitos alimentares de gestantes de alto risco acompanhadas em centro de referência do município de Vitória de Santo Antão – PE**. 2019. 64p. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

REIS JÚNIOR, D. R. **Qualidade de Vida no Trabalho**: construção e validação do questionário QWLQ-78. 2008. 114p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/ppgep/dissertacoes/arquivos/101/Dissertacao.pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

SANTANA, E. F. M.; ELITO JÚNIOR, J. Gestação múltipla no surto de SARS-CoV-2: o desafio do pré-natal. **Einstein**, v. 18, p. 1-2, 2020. Doi: 10.31744/einstein_journal/2020CE5990

TANG, N. *et al.* Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. **Journal of thrombosis and haemostasis**, v. 18, n. 5, p. 1094-1099, 2020. Doi: 10.1111/jth.14817

THE WHOQOL GROUP. Development of the world health organization Whoqol-Bref quality of life assessment. **Psychological Medicine**, v.28, n.3, p. 551–558, 1998. Doi: 10.1017/S0033291798006667.

WAGNER, A. *et al.* Vulnerabilidades para gestantes e puérperas durante a pandemia da covid-19 no estado de Santa Catarina, Brasil. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, n. esp, p. 398-406, 2020. Doi: <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054630>

WEFFORT, V. R. S. *et al.* Transmissão vertical da COVID-19: uma revisão integrativa. **Residencia Pediátrica**, v. 10, n. 2, p. 1-5, 2020. Doi: 10.25060/residpediatr-2020.v10n2-343

REAÇÕES ADVERSAS E ACEITABILIDADE DO CARDÁPIO ESCOLAR POR CRIANÇAS NA CIDADE DE MONTES CLAROS – MG

ADVERSE REACTIONS AND ACCEPTABILITY OF THE SCHOOL MENU BY CHILDREN IN THE CITY OF MONTES CLAROS – MG

Bruna Ferreira Ramos¹
Bruna Amaral Felício Silva²
Mariana Mendes Pereira³
Danielle Aguiar Vita⁴
Geralda Kelen Fonseca⁵
Wellington Danilo Soares⁶

Resumo: O objetivo do estudo foi verificar as principais reações adversas a alimento, a aceitabilidade do cardápio escolar por crianças assistidas pelo PNAE. Em relação à casuística e aos métodos empregados na pesquisa, foram avaliadas crianças com alergia alimentar de escolas públicas municipais da cidade de Montes Claros/MG. Foi aplicado o Teste de Aceitabilidade da Escala Hedônica e um questionário semi-estruturado que abordava sobre os lanches levados de casa, além de um questionário adaptado com questões socioeconômicas aos responsáveis das crianças. Foi aplicada a análise de frequência absoluta. Os resultados apontaram que 77 crianças compuseram a amostra, sendo que a maioria das crianças apresentaram múltiplas reações adversas alimentares. Dessas reações adversas, destacam-se a intolerância à lactose, seguida da alergia a proteína do leite, alergia a ovo e intolerância ao açúcar simples. Com relação ao teste de aceitabilidade do cardápio, houve um alto índice de aceitação. A maioria dos avaliados relataram não levar lanches para a escola, e os que levam, na sua maior parte, levam todos os dias. Houve uma maior prevalência dos alimentos energéticos e processados, como bolachas frutas, bolo e biscoitos nas lancheiras. A justificativa mais apontada pelas mães ou responsáveis, para que seus filhos levem lanche para a escola, foi por não considerarem o lanche ofertado pela escola, não compatível com a restrição alimentar do filho. Um grande percentual de múltipla reação adversa alimentar foi relatado, isso chama a atenção para a implementação de abordagens nutricionais envolvendo as crianças, famílias e a escola a fim de proporcionar maior segurança aos pais em relação aos alimentos ofertados.

Palavras-chave: Crianças. Reações Adversas. Alimentação; PNAE.

Abstract: The aim of this study was to verify the main adverse reactions to food and the acceptability of the school menu by children assisted by PNAE. Regarding the casuistry and methods employed in the research, children with food allergy from municipal public schools in the city of Montes Claros / MG were evaluated. The

¹ Graduanda em Nutrição pela Faculdade de Saúde Ibituruna e Humanidades Ibituruna - FASI, E-mail: ramosbruninha@outlook.com.

² Faculdade de Saúde Ibituruna e Humanidades Ibituruna - FASI, E-mail: bruna.silva@fasi.edu.br.

³ Mestranda em Cuidados Primários em Saúde - Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, E-mail: mariana.mendes05@yahoo.com.br.

⁴ Secretaria Municipal de Educação de Montes Claros, E-mail: daniellevitanut@yahoo.com.br.

⁵ Secretaria Municipal de Educação de Montes Claros, E-mail: kelensme@gmail.com.

⁶ Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes., E-mail: wdansoa@yahoo.com.br.

Hedonic Scale was applied and a semi-structured questionnaire that referred to the snacks taken from home, in addition to a questionnaire adapted with socioeconomic issues to the children's guardians. The absolute frequency analysis was applied. The results indicated that 77 children composed the analysis, most of which had multiple adverse food reactions. These adverse reactions include lactose intolerance, milk protein allergy, egg allergy and intolerance to the simple sugar. Regarding the menu acceptability test, there was a high acceptance rate. Most of the subjects reported do not take snacks to school, and those who do, for the most part, take them every day. There was a higher prevalence of energy and processed foods, such as cookies, fruits, cake and biscuits in the lunch boxes. The most cited justification by mothers or guardians for their children to take a snack to school was they consider the snack offered by the school incompatible with the child's food restriction. A high percentage of multiple adverse food reactions was reported, which makes a point for the implementation of nutritional approaches involving children, families and the school in order to provide greater confidence to the parents in relation to the foods offered.

Key words: Children. Adverse Reactions. Food. PNAE.

Data de submissão: 08.06.2020

Data de aprovação: 28.05.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2511>
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2511>).

1 INTRODUÇÃO

A prevalência de reações adversas a alimentos tem aumentado em todo o mundo, principalmente nos primeiros anos de vida. A alergia alimentar geralmente se desenvolve precocemente e afeta até 10% das crianças e 6% dos adultos (JORGE *et al.*, 2017; LEE, 2017). Uma alimentação saudável durante a infância é fundamental para o binômio mãe e filho. Nutrição e estilo de vida antes e durante a gravidez, lactação, infância e primeira infância induzem efeitos em longo prazo na saúde posterior da criança (KOLETZKO *et al.*, 2019).

Antes dos 6 meses de vida é essencial a restrição do lactente ao aleitamento materno, quando possível. Após este período, dá-se início à alimentação complementar que é um processo de grande importância, a fim de fornecer nutrientes adicionais aos lactentes (MOSISSA; KEFALA; ABESHU, 2018). A faixa etária alvo para a alimentação complementar é entre 6 a 23 meses, onde a maioria dos bebês atinge um estágio geral e neurológico de desenvolvimento que lhes permite ser alimentados com outros alimentos em vez de leite materno apenas (ABESHU; LELISA; GELETA, 2016; ALVISI *et al.*, 2015).

Os alimentos frequentemente relatados em associação com alergias em crianças são ovo, peixe, leite de vaca, soja e amendoim e as manifestações clínicas variam de reações cutâneas localizadas, à anafilaxia, com risco de vida. Vários órgãos, como pele, intestino, trato respiratório e sistema cardiovascular, podem ser afetados pelas alergias alimentares. A opção terapêutica mais utilizada para alergias alimentares é a não ingestão dos alimentos que provocam (CABRERA-CHÁVEZ *et al.*, 2018; JORGE *et al.*, 2017; LEE, 2017).

Embora as mortes por reações alérgicas a alimentos na escola sejam raras, os

alimentos costumam ser presentes em todo o ambiente escolar, criando riscos para exposições acidentais nas escolas que podem ter níveis variados de preparação para anafilaxia. Como a maioria das crianças passa parte do dia na escola, o gerenciamento da alergia alimentar no ambiente escolar é uma questão importante (MUSTAFA *et al.*, 2018).

A escola é um local importante que contribui para a formação de hábitos alimentares, muitas vezes através da alimentação escolar, que é firmada como um serviço de saúde e uma ferramenta educativa que conta com o auxílio da educação alimentar e nutricional como instrumento de educação em saúde. No entanto, o consumo da alimentação escolar pode ser comprometido pelos alimentos trazidos de casa, pois geralmente são alimentos industrializados e de baixo valor nutricional, fato que agrava ainda mais a situação e pode trazer prejuízos à saúde infantil (FISBERG *et al.*, 2015; FERNANDES; FONSECA; SILVA, 2014; MENDONÇA *et al.*, 2013). Muitas crianças são matriculadas nos seus primeiros anos de vida nos centros municipais de educação infantil, onde, normalmente, passam grande parte do dia, o que atribui a esses estabelecimentos de ensino função significativa de cuidado da alimentação e saúde das crianças (INOUE *et al.*, 2015).

A alergia alimentar é cada vez mais reconhecida como uma carga crescente de saúde pública e tem sido referida como a "segunda onda" da epidemia de alergia, após a asma. As evidências atuais sugerem que as alergias alimentares são comuns, afetando até 10% das crianças em alguns países (LOH; TANG, 2018). A sua prevalência e principais fatores variam de acordo com a idade e raça do paciente, área geográfica e padrões alimentares regionais (LEE, 2017). E a intolerância à alergia dos antígenos alimentares é caracterizada por um amplo espectro de manifestações clínicas podendo ainda levar a reações sistêmicas altamente graves, às vezes fatais (RADLOVIC *et al.*, 2016).

Com a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) torna-se possível a oferta de refeições saudáveis e adequadas que atendam as recomendações nutricionais e assim colaborem com o crescimento e correto desenvolvimento das crianças (INOUE *et al.*, 2015; RAPHAELLI *et al.*, 2017). O PNAE tem em vista propiciar a segurança alimentar e nutricional, bem como garantir o direito humano à alimentação adequada do escolar (LOCATELLI; CANELLA; BANDONI, 2017). Este programa sugere um método que realize avaliações através da aceitação dos cardápios, ou seja, a denominada "Escala Hedônica" tendo em vista que ela proporciona a identificação e remoção de alimentos não aprovados pelos escolares, além de valorizar os alimentos que são bem aceitos (BRASIL, 2009).

O teste de aceitabilidade pode ser definido como um composto de metodologias científicas que são designadas para medir o índice de aceitabilidade de alimentação disponibilizada nas escolas. A metodologia de aceitabilidade constitui-se como uma investigação sensorial de alimentos, que interpreta, compreende e analisa as reações alimentares, que são observadas através dos órgãos dos sentidos. Sendo capaz de estabelecer a qualidade dos serviços alimentares prestados nas escolas, evitando gastos e tendo maior eficácia na verificação da preferência por alimentos oferecidos (SCARPARO; BRATKOWSKI, 2017).

Nesta perspectiva, objetivou-se verificar as principais reações adversas a alimento, a aceitabilidade do cardápio escolar por crianças com reação adversa alimentar assistidas pelo PNAE e tipos de lanches porventura levados de casa para serem consumidos na escola. Além disso, verificar os aspectos socioeconômicos relacionados à escolaridade materna e renda familiar. Destarte, o presente estudo se torna relevante pela necessidade de aprofundar a discussão sobre esta temática, além

da possibilidade de traçar um real quadro sobre a prevalência das diferentes reações alimentares, como também investigar se existe uma verdadeira prática no que diz respeito aos tipos de lanches levados de casa e aceitabilidade do cardápio escolar pelos alunos com diagnóstico da restrição.

2 METODOLOGIA

O estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, sob o parecer consubstanciado nº 3.037.310/2018. Os dados analisados neste trabalho integram uma pesquisa de caráter descritivo, abordagem prospectiva, corte transversal, análise quantitativa e documental.

Com objetivo de conhecer as principais reações adversas a alimento (RAA), aceitabilidade do cardápio escolar em crianças com reação adversa alimentar e tipos de lanches levados de casa por crianças assistidas pelo PNAE, além da escolaridade materna e renda familiar destas crianças, desenvolveu-se a presente pesquisa na rede municipal de ensino abrangendo assim as escolas da zona urbana e zona rural da cidade de Montes Claros-MG. Foram entregues aos responsáveis dos alunos, em reunião, os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Estes deveriam ser devolvidos preenchidos e assinados corretamente para dar início à coleta de dados com as crianças, após autorização previa da Secretaria Municipal de Educação (SME), sendo a coleta dos dados implementada durante o mês de Dezembro de 2019 e realizada por pesquisadores com formação universitária em andamento, na área de nutrição.

A pesquisa atentou-se, inicialmente, para todos os cuidados éticos necessários na coleta de dados. O Teste de Aceitabilidade da Escala Hedônica foi aplicado individualmente em uma sala reservada na escola para preservar o sigilo dos dados e privacidade das crianças, e foi utilizado como instrumento metodológico um questionário semi-estruturado que abordava sobre os lanches levados de casa e um questionário adaptado com questões socioeconômicas que somente os responsáveis das crianças responderam, e a análise dos laudos médicos para identificação das reações adversas alimentares.

Foram considerados sujeitos da amostra, crianças de ambos os sexos, com idades entre 2 anos a 9 anos e 11 meses, matriculados na rede municipal de ensino de escolas da zona urbana e zona rural da cidade de Montes Claros – MG e seus respectivos responsáveis. Foram incluídas as crianças com laudo médico que comprovasse o diagnóstico de reação adversa alimentar e foram excluídos da população pesquisada, aqueles alunos que não possuíam diagnóstico condizente com a proposta da pesquisa, bem como aqueles alunos que os responsáveis não consentiram com a participação na pesquisa, tendo assim uma amostra final de 77 crianças.

Os testes de aceitabilidade foram realizados com o auxílio de uma escala hedônica, contendo cinco opções, sendo que a criança deveria marcar apenas uma, a qual representava a percepção da mesma ao comer a refeição, sendo as opções: adorei, gostei, indiferente, não gostei e detestei. No que tange a aceitabilidade, estabeleceu-se como ponto de corte o percentual de 85%. Caso o índice de aceitabilidade seja 85% conforme legislação vigente, o cardápio ou preparação poderá permanecer na alimentação escolar. Caso o índice de aceitabilidade seja menor que 85% ou 90%, o nutricionista poderá retirar o alimento ou preparação ou

optar pela alteração do cardápio ou modo de preparo e, nesse caso, deverá realizar um novo teste com intervalo mínimo de um bimestre (FNDE, 2016).

Foi feita uma análise descritiva com valores de porcentagem real e absoluta a partir dos dados coletados. Todo procedimento estatístico foi realizado *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 para Windows.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na realização do presente estudo, foram avaliadas 77 crianças de escolas públicas municipais da cidade de Montes Claros-MG, sendo a maioria (75,3%) do ensino infantil e 24,7% do ensino fundamental, com predomínio do sexo masculino (59,4%).

Gráfico 1 - Percentual de crianças com reações adversas sejam elas únicas ou múltiplas da Rede Municipal de Montes Claros – MG. (n=77).



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo o gráfico 1, foi possível constatar que das crianças com RAA a maioria (76%) apresentou múltiplas reações adversas. Sendo a intolerância à lactose (32%) a mais prevalente. Seguida da alergia à proteína do leite (27%), alergia a ovo (8%), intolerância ao açúcar simples (8%), alergia à oleaginosas como amendoins (6%), corantes artificiais (6%), restrição ao glúten (2%) e outras reações (11%).

Nossos resultados diferem da literatura, o qual informa que a alergia alimentar múltipla devido à sensibilização a componentes reativos na infância é menos frequente (ORNELAS *et al.*, 2018). Uma justificativa é que determinar as estimativas da prevalência de pessoas alérgicas a vários alimentos, tende a ser dificultada porque as pessoas alérgicas a um alimento podem evitar alimentos adicionais ou podem relutar em introduzir alimentos conhecidos por alérgenos comuns (WANG, 2010).

O Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar em 2018 aponta que é necessário dar importância para essa ocorrência uma vez que estas crianças estão em risco nutricional, sendo fundamental o monitoramento rigoroso do consumo alimentar e do estado nutricional. E que ainda para cada alimento ou conjunto de alimentos excluído, é necessário que o profissional avalie os riscos de deficiência de macro e micronutrientes (SOLÉ *et al.*, 2018).

A alergia alimentar tem uma prevalência estimada geral de 6% a 8% em crianças, sendo o leite de vaca, ovo de galinha, peixe, trigo, soja, amendoim e nozes os alérgenos mais frequentes (WANG, 2010; GRAY *et al.*, 2015). Um estudo de coorte realizado com 565 mães de crianças na Holanda, por volta do primeiro aniversário de idade, forneceu uma amostra de soro para determinação do nível de IgE, no qual foi identificado que 28% delas tinham alergia alimentar e 89,3% dessas apresentaram

sensibilização ao leite de vaca; seguida 22,6% que apresentaram sensibilização ao ovo de galinha e 13,8% de ambos (BAKKERS *et al.*, 2015).

De acordo Gray *et al.* (2015) a resolução das alergias em crianças menores que um ano é de 45 a 56%, com dois anos de idade é de 60 a 76%, em três anos de idade 85 a 90% e 97% aos 15 anos. Já para ovo, a prevalência estimada é de 0,5 a 5,0% na primeira infância, diminuindo significativamente para valores inferiores a 0,5% até a idade adulta. A resolução da alergia ao ovo ocorre por volta dos três anos em 50% dos casos, e em 66% aos cinco anos (GRAY *et al.*, 2015).

Com relação à aceitabilidade do cardápio escolar, os resultados seguem abaixo apresentados na tabela 1 com dados de frequência real e absoluta.

Tabela 1 - Aceitabilidade do cardápio escolar ofertado pela Rede Municipal de Montes Claros – MG.

Escala Hedônica		
Variável	N	%
Adorei	35	81,4
Gostei	5	11,6
Indiferente	1	2,3
Não Gostei	0	0
Detestei	2	4,7

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a tabela 1, foi possível verificar que existe um auto percentual de aceitabilidade, observando os dados referentes a "Adorei" e "Gostei", no qual a soma é quase a totalidade do grupo amostral (93%). E com um índice muito pequeno de rejeição (4,7%), identificadas como aquelas crianças que detestaram o cardápio proposto.

Corroborando com nossos achados, uma pesquisa realizada com escolares da zona rural no estado do Rio Grande do Sul, o qual também se utilizou da Escala Hedônica, mostrou que 56,32% dos alunos gostaram extremamente da alimentação escolar e que a média de aceitação dos alunos em relação aos cardápios foi de 90,64% (DP \pm 8,79) (RAPHAELLI *et al.*, 2017). Ainda coadunando com nossos resultados, outro estudo realizado na cidade de Amparo, interior de São Paulo com amostra de 7 a 16 anos de idade e o outro em Pernambuco com crianças de faixa etária entre 04 e 14 anos, apontaram um percentual de aceitação com a escala hedônica facial de 73% e 74,14%, respectivamente (ANDRADE E SOUSA; ASSIS, 2018; BASAGLIA; MARQUES; BENATTI, 2015).

Tabela 2 - Apresenta os resultados relativos aos lanches levados de casa por crianças da Rede Municipal de Montes Claros – MG (n=77).

Questionário			
Variável	Opções	n	%
A criança leva lanche de casa?	Sim	36	46,8
	Não	41	53,2
Com que frequência a criança leva os lanches de casa?	1 a 2 dias	22	28,5
	2 a 3 dias	22	28,5
	Todos os dias	33	43,0

Fonte: Elaborado pelos autores.

Já na tabela 2, sobre a avaliação de quais crianças com RAA levavam lanches para a escola, observou-se um predomínio daqueles que não levavam lanche (53,2%), sendo que os que levam, em sua maioria levam todos os dias (43,0%).

Alguns estudos existentes na literatura divergem dos nossos achados, sendo alguns deles realizados em escolas públicas. Em uma pesquisa realizada em uma instituição de ensino privada do município de São Paulo, verificou-se que o total de 96,15% das crianças levavam lanche de casa para a escola (MELLO; MORIMOTO; PATERNEZ, 2016). Também em outra investigação científica em São Paulo, na rede privada de ensino, foi evidenciado que 91% da amostra, levaram lanche de casa para escola em pelo menos um dia da semana (MATUK *et al.*, 2011). Como em outras pesquisas também apontaram que em escolas públicas as crianças levam seu lanche de casa (FERREIRA *et al.*, 2011; MATUK *et al.*, 2011; MELLO; MORIMOTO; PATERNEZ, 2016), no entanto artigos correlacionando esta prática com alergia alimentar são muito escassos.

Quanto aos tipos de lanches que são trazidos de casa para a escola, foram informados que os alimentos eram bolachas (16%), frutas (14%), bolo (11%), suco natural (11%), biscoito (9%), suco artificial ou de caixinha (7%), iogurte (7%), achocolatado (diet e zero lactose) (5%), balas (5%), pães e biscoito integral (4%), bolacha recheada (4%), pipoca (4%), pão batata (1%), tapioca (1%) e leite fermentado (1%).

Isso configura uma maior preferência por alimentos mais energéticos e processados, sendo que resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Matuk *et al.* (2011) no qual, dos 457 escolares avaliados, houve uma frequência alta daqueles que levavam lancheira (82%), com cereais (67%) com sucos artificiais ou derivados (65%). Ainda foi destacado no mesmo estudo uma alta proporção dos grupos “Bolo, bolacha e barra de cereais recheados e com cobertura” e “Frios e embutidos”. A frequência de frutas e sucos naturais foi de 33%, e de verduras e legumes foi de 4%. E igualmente aos nossos resultados (52%).

Nossos achados ainda estão de acordo com várias pesquisas existentes na literatura científica que avaliaram o consumo alimentar de escolares (FERREIRA *et al.*, 2011; MATUK *et al.* 2011; MELLO; MORIMOTO; PATERNEZ, 2016) ambos apontam que a alimentação dessa população no ambiente escolar tende a ser

comprometida pelo consumo de alimentos com alto teor energético o que pode acarretar em danos à saúde (RAPHAELLI *et al.*, 2017). A maioria desses alimentos são industrializados e pouco perecíveis, bem como de fácil consumo o que aumenta a procura por eles (MONTEIRO, 2009), e também excesso de alimentos industrializados, geralmente ricos em açúcares, gorduras e sódio e baixa presença de frutas, verduras e legumes (MATUK *et al.*, 2011).

Tabela 3 - Resposta das mães pesquisadas sobre o porquê as crianças levam lanche de casa para a escola, com valor de frequência real e absoluta (n = 77).

Justificativas para levar lanche de casa para a escola		
Variável	N	%
Considerar o lanche escolar não compatível com a restrição alimentar do filho	30	39,1%
Complemento do lanche escolar	18	23,3%
A criança recusa o lanche ofertado na escola.	14	18,1%
Costume e gosto da criança.	5	6,5%
Pedido da escola	5	6,5%
Porque os colegas levam e a criança fica com vontade	5	6,5%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Sobre as principais justificativas para os filhos levarem os lanches de casa, demonstrados na tabela 3, os principais relatos foram: a família considerar o lanche escolar não compatível com a restrição alimentar do filho (39,1%), uma forma de complementar o lanche ofertado pela escola (23,3%) e pela recusa da criança ao ofertado na escola (18,1%).

Com relação a justificativa de maior prevalência "Considerar o lanche escolar não compatível com a restrição alimentar do filho", pesquisas realizadas vão de encontro com esta afirmação. Um estudo realizado no município de Itapevi, interior de São Paulo, apontou que nem todas as escolas públicas possuem um cardápio satisfatório, que contenha alimentos que possam contribuir para reações alérgicas (BATISTA; MONDINI; JAIME, 2017). Também em outra pesquisa, ao analisar os cardápios do desjejum e lanche da tarde que os alimentos ultraprocessados compuseram a maioria do cardápio (68,4%) (RAPHAELLI *et al.*, 2017). Dados semelhantes também foram encontrados na investigação científica feita por Costa *et al.* (2017). Ademais muitas instituições de ensino nem sempre atendem às metas estabelecidas no PNAE o que poderia implicar em uma necessidade de complementação alimentar com os alimentos levados de casa (SOUZA; MAMEDE, 2010).

Importante lembrar que a PNAE recomenda que devem ser oferecidos alimentos fontes de ferro sempre associados aos alimentos fontes de vitamina C, para a melhor absorção deste mineral. Porém, nos dias que forem servidos alimentos fontes de cálcio, não devem ser oferecidos alimentos fonte de ferro, para que não ocorra competição no sítio de absorção entre eles (FIATES *et al.*, 2012).

Tabela 4 - Apresenta o nível socioeconômico e escolaridade das mães das crianças pesquisadas com valor de frequência real e absoluta (n = 77).

Nível Socioeconômico			
Variável	Opção	Nº	%
Escolaridade	Ensino Fundamental	9	12
	Ensino Médio	51	66
	Ensino Superior	14	18
	Não respondeu	3	4
Carteira assinada	Sim	19	25
	Não	56	72
	Não respondeu	2	3
Renda média	1 Salário Mínimo	43	55
	2 Salários Mínimos	19	25
	3 Salários Mínimos	10	13
	Mais de 4 Salários Mínimos	3	4
	Não Respondeu	2	3

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando a tabela 4, constou-se que a maior parte das mães, possui ensino médio completo (70,1%), não trabalham de carteira assinada (72%), e tem renda mensal de um salário mínimo (55%).

Não foi encontrada correlação entre as variáveis escolaridade, aspectos socioeconômicos com as alergias alimentares aqui pesquisadas. Também foi verificada uma escassez de pesquisas que investigassem estas possíveis correlações. Somente foi encontrado um estudo que correlacionou a baixa escolaridade materna com a qualidade da alimentação e verificou que aumentou a probabilidade de a criança ter uma alimentação de mais baixa qualidade. Os autores supõem que a baixa escolaridade possa influenciar na capacidade de compra de alimentos mais saudáveis, bem como o acesso à informação adequada (MOLINA *et al.*, 2010).

Quanto ao fator financeiro, um estudo realizado na população dos Estados Unidos, analisou o impacto financeiro que as alergias alimentares acarretam para as famílias. Os resultados apontaram que para a família, os custos variam e estão relacionados à viagens para tratamento, medicamentos, trocas de escola, aquisição de alimentos sem alérgenos e necessidades alimentares especiais. Além disso, o estudo também apontou que a alergia alimentar impacta na perda de produtividade do trabalho, devido à necessidade de visitas médicas, sendo que as visitas a alergistas representam a maior parte dos gastos (PATEL; HERBERT; GREEN, 2017).

O presente estudo teve a limitação inerente às pesquisas com desenho transversal, na impossibilidade da relação causa-efeito.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, os resultados nos permitem concluir que houve um maior percentual de crianças com múltiplas reações adversas a alimentos. E que os alimentos que foram mais apontados como alérgenos foram os largamente relatados na literatura, sendo a lactose, a proteína do leite do ovo. Vimos ainda que as crianças tiveram uma aceitabilidade do cardápio maior do que a relatada na literatura existente, no entanto, elas também levam refeições para a escola e em sua maioria com baixa qualidade nutricional. Pode-se inferir ainda que os responsáveis pelas crianças se preocupam com a qualidade das refeições ofertadas, uma vez que apontaram que o lanche escolar parece não ser compatível com a restrição alimentar do filho.

Um método prático de envolver todas as partes interessadas em uma escola, para a segurança de uma criança com alergia alimentar, é ter uma reunião com a equipe, com todas as pessoas envolvidas no cuidado dessa criança durante o dia, para conversar sobre o plano de prevenção de alimentos, analisar o reconhecimento de reações alérgicas e o tratamento imediato da exposição acidental. Isso deve ocorrer antes da criança ser inscrita na escola, apresentando um laudo ou imediatamente após uma reação alérgica.

Desta forma, destaca-se a importância de abordagens nutricionais, envolvendo todos os atores envolvidos no processo, administração, coordenação escolar e o nutricionista dentro do ambiente escolar, sendo úteis para facilitar a comunicação entre os profissionais e os familiares da criança que apresenta alguma alergia ou intolerância alimentar.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Instituição Presbiteriana Mackenzie e a professora Márcia Nacif por todo apoio e colaboração na elaboração do presente estudo.

REFERÊNCIAS

ABESHU, M. A.; LELISA, A.; GELETA, B. Complementary Feeding: Review of Recommendations, Feeding Practices, and Adequacy of Homemade Complementary Food Preparations in Developing Countries – Lessons from Ethiopia. **Frontiers in Nutrition**, v. 3, n. 41, p. 1-9, 2016.

ALVISI, P. *et al.* Recommendations on complementary feeding for healthy, full-term infants. **Italian Journal of Pediatrics**, v. 41, n. 1, p. 1-9, 2015.

ANDRADE E SOUSA; P. E.; ASSIS, J. R. Aceitabilidade da alimentação escolar entre alunos de uma rede municipal de ensino do Alto Sertão Paraibano. **Revista Científica Intelletto**, v. 3, n. 2, p. 48-58, 2018.

BAKKERS, M. B. *et al.* Hen's egg, not cow's milk, sensitization in infancy is associated with asthma: 10-year follow-up of the PIAMA birth cohort. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 132, n. 6, p. 1427-1428, 2015. Doi: 10.1016/j.jaci.2013.07.053

BASAGLIA, P.; MARQUES, A. S.; BENATTI, L. Aceitação da merenda escolar entre alunos da rede estadual de ensino da cidade de Amparo-SP. **Saúde em Foco**, v. 17, p. 126-138,

2015.

BATISTA, M. D. S. A.; MONDINI, L.; JAIME, P. C. Ações do Programa Saúde na Escola e da alimentação escolar na prevenção do excesso de peso infantil: experiência no município de Itapevi, São Paulo, Brasil, 2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 3, p. 569-578, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF: Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução nº 38, de 16 de julho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE 2009. Brasília, DF: FNDE, 2009. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3341-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-38-de-16-de-julho-de-2009>. Acesso em: 28 set. 2021.

CABRERA-CHÁVEZ, F. *et al.* Food Allergy Prevalence in Salvadoran Schoolchildren Estimated by Parent-Report. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 11, p. 1-8, 2018.

COSTA, C. D. N. *et al.* Disponibilidade de alimentos na alimentação escolar de estudantes do ensino fundamental no âmbito do PNAE, na cidade de Codó, Maranhão. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, p. 348-354, 2017.

FIATES, G.M.R. *et al.* Alimentos industrializados consumidos no lanche: composição nutricional e adequação às recomendações do PNAE e ANVISA. **Higiene Alimentar**. v. 26, n.206/207, p. 90-195, mar. -abr. 2012.

FERNANDES, A. G. de S.; FONSECA, A. B. C. da; SILVA, A. A. Alimentação escolar como espaço para educação em saúde: percepção das merendeiras do município do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 39-48, 2014.

FERREIRA, H. D. S. *et al.* Nutrição e saúde das crianças das comunidades remanescentes dos quilombos no Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 30, n. 1, p. 51-58, 2011.

FISBERG, M. *et al.* Hábito alimentar nos lanches intermediários de crianças pré-escolares brasileiras: estudo em amostra nacional representativa. **International Journal of Nutrology**, v. 8, n. 4, p. 58-71, 2015.

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Caderno de referência sobre alimentação escolar para estudantes com necessidades alimentares especiais**: Programa Nacional de Alimentação Escolar. Brasília: FNDE, 2016. 65 p.

GRAY, C. L. *et al.* Epidemiology of IgE-mediated food allergy. **South African medical journal**, v. 105, n.1, p. 68-69, 2015.

INOUE, D. Y. *et al.* Consumo alimentar de crianças de 12 a 30 meses que frequentam Centros Municipais de Educação Infantil no município de Colombo, Sul do Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 28, n. 5, p. 523-532, 2015.

JORGE, A. *et al.* Prevalence and clinical features of adverse food reactions in Portuguese

children. **Allergy, Asthma & Clinical Immunology**, v. 13, n. 40, p. 1-10, 2017.

KOLETZKO, B. *et al.* Nutrition during pregnancy, lactation and early childhood and its implications for maternal and long-term child health: the early nutrition project recommendations. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 74, n. 2, p. 93-106, 2019.

LEE, S. IgE-mediated food allergies in children: prevalence, triggers, and management. **Korean Journal of Pediatrics**, v. 60, n. 4, p. 99-105, 2017.

LOCATELLI, N.T.; CANELLA, D.S.; BANDONI, D.H. Fatores associados ao consumo da alimentação escolar por adolescentes no Brasil: resultados da PeNSE 2012. **Caderno de Saúde Pública**, v. 33, n. 3, p. 1-10, 2017.

LOH, W.; TANG, M. L. K. The Epidemiology of Food Allergy in the Global Context. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 9, p. 1-8, 2018.

MATUK, T. T. *et al.* Composição de lancheiras de alunos de escolas particulares de São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, p. 157-163, 2011.

MELLO, A. V.; MORIMOTO, J. M.; PATERNEZ, A. C. A. C. Valor nutritivo de lanches consumidos por escolares de uma escola particular. **Ciência e Saúde**, v. 9, n. 2, p. 70-75, 2016. Doi: 10.15448/1983-652X.2016.2.21844

MENDONÇA, M. A. *et al.* Excesso de peso e sua associação com a alimentação escolar entre crianças de uma escola municipal de Minas Gerais. **Anais V SIMPAC**, v. 5, n. 1, p. 393-398, 2013.

MOLINA, M. D. C. B. *et al.* Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 785-732, 2010.

MONTEIRO, C. A. Nutrition and Health. The Issue Is Not Food, Nor Nutrients, So Much as Processing. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 5, 2009.

MOSISSA, F.; KEFALA, B.; ABESHU, Y. Potential of oats (avena sativa) for food grain production with its special feature of soil acidity tolerance and nutritional quality in central highlands of ethiopia. **Advances in Crop Science and Technology**, v. 6, n. 4, p. 1-5, 2018. Doi: 10.4172/2329-8863.1000376

MUSTAFA, S. S. *et al.* Parent perspectives on school food allergy policy. **BMC Pediatrics**, v. 18, n. 164, p. 1-11, 2018.

ORNELAS, C. F. *et al.* Multiple food allergy: unexpected culprits. **Asia Pacific Allergy**, v. 8, n. 3, p. e30, 2018. Doi: 10.5415/apallergy.2018.8.e30

PATEL, N.; HERBERT, L.; GREEN, T. D. The emotional, social, and financial burden of food allergies on children and their families. **Allergy and asthma proceedings**, v. 38, n. 2, p. 88-91, Mar. 2017.

RADLOVIC, N. *et al.* Food allergy in children. **Jornal of the Serbian Medical Society**, v. 144, n. 1-2, p. 99-103, 2016.

RAPHAELLI, C. *et al.* Adesão e aceitabilidade de cardápios da alimentação escolar do ensino fundamental de escolas de zona rural. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20,

p. e2016112, 2017.

SCARPARO, A. L. S.; BRATKOWSKI, G. R. (org.). **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Revisão e atualização CECANE UFRGS. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.

SILVA, G. A. P.; COSTA, K. A. O.; GIUGLIANI, E. R. J. Alimentação infantil: além dos aspectos nutricionais. **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 3, supl. 1, p. 2-7, 2016.

SOLÉ, D. *et al.* Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2018 - Parte 2. Diagnóstico, tratamento e prevenção. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 2, n. 1, p. 39-82, 2018. Doi: 10.5935/2526-5393.20180005

SOUZA, A. L. D. C.; MAMEDE, M. E. O. Estudo sensorial e nutricional da merenda escolar de uma escola da cidade de Lauro de Freitas-BA. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, p. 255-260, 2010.

WANG, J. Management of the Patient with Multiple Food Allergies. **Current allergy and asthma reports**, v. 10, n. 4, p. 271-277, 2010. Doi: 10.1007/s11882-010-0116-0.

ATUALIZAÇÃO CULTURAL E LONGEVIDADE: A PREDOMINÂNCIA DO GÊNERO FEMININO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO CONTINUADA: FACULDADE DA TERCEIRA IDADE UNIVAP – EM TEMPOS DE PANDEMIA

CULTURAL UPDATE AND LONGEVITY: THE PREDOMINANCE OF THE FEMALE GENDER IN CONTINUING EDUCATION SPACES: SENIOR CITIZENS COLLEGE UNIVAP – IN TIMES OF PANDEMIC

Débora Wilza de Oliveira Guedes¹

Alessandra dos Reis Santos²

Nayara Benedita Maria de Oliveira³

Resumo: Diante do desenvolvimento e dinamicidade societária, e em consonância com os avanços tecnológicos, o envelhecimento humano se caracteriza como um processo de múltiplas transformações: biológicas, psicológicas, sociais e transdisciplinares. Este artigo tem como objetivo analisar o perfil socioeconômico das pessoas idosas que frequentam a Faculdade da Terceira Idade da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), localizada no município de São José dos Campos, no estado de São Paulo, demonstrando a predominância do gênero feminino em espaços de educação continuada, a fim de investigar os fatores da longevidade associados à essas mulheres; tendo como metodologia a observação participativa neste meio social através da supervisão de campo e estágio em Serviço Social, junto à pesquisas de abordagem qualitativa e quantitativa acerca da questão. Logo, a temática central do presente artigo é analisar os dados evidenciados no perfil socioeconômico das pessoas idosas que frequentam a Faculdade da Terceira Idade, dados estes elaborados e estudados pelo Serviço Social da Faculdade da Terceira Idade UNIVAP, e os possíveis fatores associados ao aumento da longevidade.

Palavras-chave: Longevidade. Gênero. Educação Continuada. Feminização. Redes Sociais.

Abstract: In the face of dynamics and societal development, and in line with technological advances, human aging is characterized as a process of multiple transformations: biological, psychological, social and transdisciplinary. This article aims to analyze the socioeconomic profile of the elderly people attending the Senior Citizens College at the University of Vale do Paraíba (Univap), located in the city of São José dos Campos, in São Paulo state, demonstrating the predominance of the female gender in spaces of continuing education in order to investigate the factors of longevity associated with these women; having as methodology the participative observation in this social environment through the fieldwork and internship in Social Service, together with qualitative and quantitative researches they approach on the topic. Therefore, the central theme of this article is to analyze the data evidenced in the socioeconomic profile of the elderly people who attend the Senior Citizens College, these data that were elaborated and studied by the Social Service Senior Citizens

¹ Doutora em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: deborawo@univap.br.

² Graduada em Serviço Social pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: reisalessandra90@gmail.com.

³ Graduada em Serviço Social pela Universidade do Vale do Paraíba, E-mail: nayaranah151@gmail.com.

College “Univap”, and the possible factors associated with increased longevity.

Key words: Longevity. Gender. Continuing Education. Feminization. Social Media.

Data de submissão: 28.02.2021

Data de aprovação: 21.06.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2593>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i55.2593>).

1 INTRODUÇÃO

A elaboração deste artigo partiu do pressuposto do aumento da longevidade humana no Brasil e no mundo, o qual está fortemente relacionado com os avanços da tecnologia equivalentes, especialmente, à saúde, que diminuíram as taxas de mortalidade de modo geral. Diante deste cenário de envelhecimento populacional é necessário compreender os múltiplos significados e formas que este fenômeno carrega e aparece no campo social.

Nesse sentido, o presente artigo toma como ponto de partida os espaços de educação informal para pessoas idosas, considerando que com o aumento da expectativa de vida há a necessidade de atualização cultural, como possibilidades de entretenimento e de ampliação de saberes e do convívio social para este segmento populacional.

No entanto, ao observar o envelhecimento sob uma perspectiva biopsicossocial, é notável que há diferentes tipos de velhice na realidade brasileira. Segundo Andrews (2016 apud MADEIRA; GOMES, 2018), e considerando a existência de um recorte racial, o Brasil, mesmo caracterizado como um país pluriétnico, não conseguiu evitar a permanência de grandes disparidades raciais na renda, em inserção qualificada no mercado de trabalho, educação, saúde, expectativa de vida, dentre outros indicadores. Assim, se usou como referência a Faculdade da Terceira Idade (FTI), um reconhecido Projeto de Extensão desenvolvido pela coordenação do curso de Serviço Social da Faculdade de Ciências da Universidade do Vale do Paraíba do município de São José dos Campos, interior do Estado de São Paulo; a qual oferece às pessoas idosas aulas e oficinas de atividades culturais, promovendo a integração idoso-comunidade, além do desenvolvimento de projetos intergeracionais.

Ademais, haja vista que a universidade é um importante espaço de produção e disseminação de conhecimentos, a extensão universitária da Faculdade da Terceira Idade é vista como uma das funções sociais da instituição, levando ao público externo informações, por meio do ensino e da pesquisa, e ao mesmo tempo, realizando a articulação instituição de ensino e comunidade – com vistas ao desenvolvimento e participação social e à troca de saberes. Dessa maneira, analisar e compreender o público que frequenta a FTI é fundamental para um bom desenvolvimento de ações em conformidade com as demandas que são requisitadas por esta comunidade.

Contudo, devido a pandemia instaurada em março de 2020 no país, novas estratégias foram lançadas pela Faculdade da Terceira Idade para que o conhecimento em modalidade de educação continuada chegasse ao segmento populacional atendido no espaço, já que por este motivo, as aulas e oficinas desenvolvidas na FTI foram suspensas. Nessa perspectiva, foram utilizados os recursos de redes sociais para a produção e disseminação de conhecimento, através

de publicações sobre a Faculdade da Terceira Idade, atualização de notícias e conhecimento de mundo de modo geral; além de eventos abertos – lives, via Facebook e Youtube – com equipe multiprofissional, realizando debates sobre o momento atual, qualidade de vida e envelhecimento. Sendo assim, e tendo em vista o público atendido pelo local, o artigo evidenciará as características deste e a procura pela atualização cultural em meios de educação continuada; uma vez que a maior adesão às atividades desenvolvidas – em espaço presencial e virtual – é realizada por mulheres, fato este que direciona à reflexão acerca da sobreposição da longevidade feminina à masculina.

Logo, o artigo tem como objetivo analisar o perfil socioeconômico das pessoas idosas que frequentam a Faculdade da Terceira Idade UNIVAP, em sua maioria mulheres, a fim de evidenciar quem são, segundo as condições analisadas, e quais os possíveis fatores à estas associadas acerca da longevidade.

Portanto, a metodologia consiste na análise do documento socioeconômico desenvolvido pela Secretaria Administrativa da FTI, além de pesquisa exploratória e descritiva acerca dos temas envelhecimento humano, longevidade e educação continuada e informal, com levantamento de dados de abordagem qualitativa e quantitativa, pois, para Gil (2008), os tipos de pesquisa se fundamentam em explicitar o problema, o qual proporciona maior familiaridade a partir da descrição das características de determinadas populações ou fenômenos e inclui observação participante das autoras, no cotidiano de prática e supervisão de estágio.

2 LONGEVIDADE E VELHICE

Longevidade é caracterizada pela qualidade de um indivíduo ou grupo de viver mais, ou seja, pela duração de vida – como um sinônimo de expectativa de vida longa. Por isso, a palavra longevidade está intrinsecamente ligada ao envelhecimento humano, o qual é estudado por diversas áreas do conhecimento multidisciplinar.

Entretanto, há um problema acerca da velhice no campo social, o qual é apontado por Beauvoir, em *A Velhice: Realidade Incômoda* (1970). Em que para a autora o problema da velhice se encontra no fato do indivíduo não se enxergar nesta condição – o de tornar-se velho. Segundo Anita Liberalesso Neri (2006 apud IMPERATORI, 2007), tal situação é dada pela chamada medicalização da velhice – que se trata do poder concentrado na medicina para explicar o processo de envelhecimento –, construída no contexto histórico-social da sociedade, sendo ressaltado que:

1 – supergeneralização: crença em que todos os idosos são doentes ou que a velhice é uma doença; 2 – supersimplificação: crença em que o envelhecimento ocorre da mesma forma em todas as pessoas e tem os mesmos resultados 3 – reducionismo: crença em que o modelo biomédico consegue explicar de forma completa o envelhecimento; 4 – pseudocientífica: crença em que todas as descobertas médicas e tecnológicas têm base científica; 5 – ilusão sobre a imediatividade da aplicação da pesquisa básica: crença de que os produtos de pesquisa e tecnologia direcionados para a velhice estão ao alcance de todos (NERI, 2006 apud IMPERATORI, 2007, p. 22-23).

Assim, para que a velhice assuma o papel que lhe é, de fato, imposto, Simone de Beauvoir (1970) propõe que cada indivíduo social se reconheça na pessoa velha, a fim de aceitar as adversidades da idade final.

O Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), reconhece como pertencentes a esta categoria, aqueles indivíduos que possuem idade igual ou superior a 60 anos; já em países com um maior índice de desenvolvimento, a idade mínima para ser considerado idoso é de 65 anos, ou seja, a “categoria” idoso se trata de uma construção social, que pode variar de acordo com a cultura, localidade, tempo histórico, entre outros fatores, pois o processo de envelhecimento em si, independe de tais fatores, pois nos acompanha durante toda a vida, desde o nascimento até a finitude de nossos dias, além de ser natural para todos os seres humanos, contudo, cada indivíduo envelhece de maneira singular.

A velhice é uma fase do desenvolvimento humano, e tem suas características próprias, assim como as demais, e se evidencia por aspectos biológicos, psicológicos e sociais, que vão sendo construídos durante a vida dos sujeitos, logo, devemos nos aproximar da velhice com a compressão de seu aspecto biopsicossocial.

(...) portanto, ao conceituar a velhice é necessário considerar o conjunto dos aspectos biológicos, psicológicos e sociais, além das experiências vividas pelo idoso, na sua trajetória pessoal, em especial suas reações frente à realidade que o cerca (GUEDES, 2006, p. 19).

Indivíduo e sociedade possuem uma interação dialética, onde formam e são formados, e por este motivo, a concepção de velhice, e os valores a ela agregados são construídos na sociedade, por isto também o aumento da longevidade significa um desafio social, econômico, político e intergeracional.

O avanço tecnológico é um dos fatores primordiais que contribuem significativamente para o aumento da longevidade, porém muitas vezes, pode se tornar uma barreira no processo de inclusão do sujeito idoso no que se denomina vida moderna, desta maneira, é primordial que Estado, sociedade e família, em consonância com o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), pensem maneiras e delineiem estratégias para inserção deste grupo societário em redes comunicação digital, conforme preconizado no artigo 21, parágrafo primeiro do Estatuto: “§ 1º os cursos especiais para idosos incluirão conteúdo relativo às técnicas de comunicação, computação e demais avanços tecnológicos, para sua integração à vida moderna.” (BRASIL, 2003).

Encarar o processo de envelhecimento e acompanhar todas as atualizações do mundo tecnológico é uma tarefa bastante difícil, e pensando nisso é que se justifica o trabalho realizado pela Faculdade da Terceira Idade, tendo em vista que o perfil de alunos/as é caracterizado por estar nessa fase de desenvolvimento humano, e se mostram grandes adeptos do uso das novas tecnologias.

3 FEMINIZAÇÃO DA VELHICE

O Brasil, assim como vários outros países, vem apresentando significativo aumento da longevidade de sua população, e por este motivo se faz importante desenvolver estudos acerca do tema, com vistas a entender e se aproximar deste grupo societário, possibilitando a construção coletiva de “um padrão de vida que lhes seja adequado” (MINAYO 2002 apud. FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p. 2).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgados em 2018 na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio Contínua (PNAD), a população idosa representava 14,6% do total no país, sendo 6,4% homens e 8,2% mulheres. Fazendo um recorte apenas da porcentagem de idosos, obtemos o

resultado de que as mulheres representam 56% dessa população, enquanto os homens 44%, portando se observa um processo de feminização da velhice no país (IBGE, 2018).

Vários estudos demográficos apontam a disparidade entre os gêneros no que concerne ao alcance da fase da velhice, última etapa do desenvolvimento humano: as mulheres alcançam maior longevidade, “constituem a maior parte da população mundial idosa” (FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p. 2).

Quando se faz o recorte de gênero em estudos e pesquisas, é possível observar as relações desiguais no âmbito político, econômico e social, transcenderem as diferenças biológicas, e passarem a serem observadas, também, por meio de um olhar histórico, que contempla as construções sociais e culturais acerca do feminino e masculino, além de modelos, ideias, valores e papéis sociais que cada indivíduo “deve” cumprir de acordo com o gênero a qual pertence.

A questão de gênero e desigualdade entre homens e mulheres, assim como o aumento da longevidade, são fatores novos no mundo das pesquisas, e por este motivo não há um grande número de produções científicas que interligam estas duas temáticas; o que se sabe é que há predominância de mulheres com idade igual ou superior a 60 anos, porém, este fenômeno é visto apenas em seu aspecto qualitativo, numa perspectiva estatística.

Neste dinâmico processo de mudança no ciclo vital na estrutura demográfica, econômica, política [...] na maneira de viver e estabelecer relações sociais, pelo menos três mudanças são especialmente relevantes para lançar luz sobre os novos papéis sociais do/a velho/a na atualidade e suas novas formas de sociabilidade: i) mudanças na estrutura etária da população; ii) na socioeconômica; iii) e nos papéis de gêneros (FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p. 2).

De acordo com Debert (1994), há dois tipos de autores que pensam o envelhecimento feminino de diferentes maneiras. Para alguns, mulheres na fase da velhice são alvos de dupla vulnerabilidade, enquanto na situação de mulher e idosa, para outros. A velhice feminina é vista de maneira mais otimista do que a masculina, uma vez que “a mulher não experimenta uma ruptura, em relação ao trabalho, tão violenta quanto a dos homens na aposentadoria” (DEBERT, 1994, p. 33).

Em uma sociedade com valores capitalistas, onde ocorre a supervalorização da juventude, principalmente masculina, enquanto fase de maior produtividade e consumo, a tendência é que com o advento da aposentadoria, os homens encarem e vivenciem o processo de envelhecimento com baixa autoestima, isto ocorre também por questões como: perda parcial ou total da autonomia (em decorrência da perda de funções vitais, reprodutivas e/ou surgimento de doenças), sensação de perda de poder e liberdade, visto que, as construções históricas e sociais determinam “as relações de força e poder [...] hegemônico, para o masculino tomando para si o espaço público, destinando-se o espaço privado do lar para mulher” (FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p. 3).

Em contrapartida, muitas mulheres tendem a encarar o processo de envelhecimento como algo libertador, e isso decorre do sentimento de conquista da própria independência e autonomia, seja econômica ou social. Sabe-se que, em sociedades patriarcais, o ambiente doméstico, espaços privados e cuidados com filhos e netos, são afazeres que se destinam e se associam a figuras femininas, portanto, quando alcançam a fase da velhice, as mulheres tendem a se sentirem “livres” daquelas obrigações que lhes eram impostas.

(...) a mulher idosa mostra-se mais adaptada, indo além destas limitações impostas pela idade, conseguindo com resistência e sensibilidade conquistar até a autonomia financeira [...], uma vez que, até, muitas dessas mulheres idosas não tinham dinheiro para comprar objetos, bens e serviços de uso pessoal, dependiam do poder econômico do marido e dos filhos. Além da autonomia financeira, a liberdade parece ser evidente, pois a mulher idosa tem mais tempo disponível para si própria, pelo fato de ter uma redução nas obrigações com os filhos, que, por sua vez, ao se casarem, vão viver em seus lares de forma independente. A presença e a permanência do marido no lar, também dão as mulheres idosas mais segurança e liberdade para participarem de atividades sócio educativas nos espaços de socialização da terceira idade, tais como, universidades, centros de convivência e clubes de terceira idade, estes espaços fornecem informações fundamentais sobre direitos e cidadania (FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p. 5).

É possível então observar, durante o processo de envelhecimento, certo rompimento de padrões e valores impostos em relação aos papéis que devem ser desempenhados por cada gênero. Envelhecer é uma experiência homogênea (DEBERT, 1994), e é vivido de maneiras diferentes por cada indivíduo, com fortes influências dos aspectos de gênero, classe, etnia e cultura. Nesse ponto de vista, Motta (1999) entende esses aspectos como inseridos numa dimensão básica da vida social, pois:

Essas dimensões realizam-se no cotidiano e na História e podem ser também definidas como categorias relacionadas ou da experiência. Expressam diferenças, oposições, conflitos e/ou alianças e hierarquias provisórias. Provisórias, porque na dialética da vida os lugares sociais se alternam, as situações sociais desestruturam-se e reconstróem-se em outros moldes. Do ponto de vista de cada indivíduo ou grupo, isto significa a múltipla pertinência de classe, de sexo/gênero, de idade/geração e de raça/etnia, com a formação de subjetividades ou de identidades correspondentes (MOTTA, 1999, p. 193).

Posto isso, diante dos diferentes modos de envelhecer e que ao conhecer essas categorias, infere-se a existência de relações de poder perpassadas no campo social na convivência entre os indivíduos, como pontua Motta (1999), há hierarquias internas a cada dimensão; tem-se como exemplo a dimensão de gênero: há homens e mulheres – cada um apresentando variações internas à sua condição, de cor, classe etc – no qual se direciona para uma diversidade de experiências de gênero, ou seja, uma multiplicidade de formas do envelhecer e seu estudo.

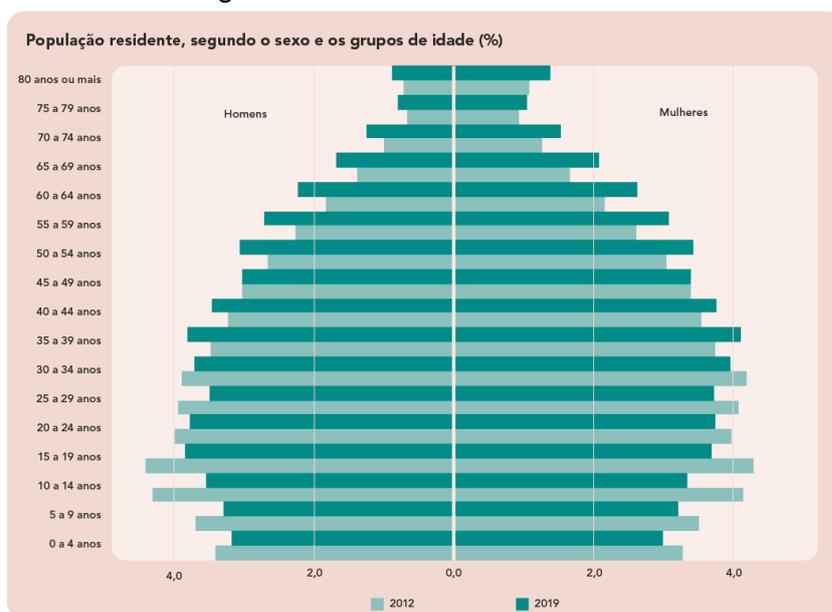
4 DEMOGRAFIA DA POPULAÇÃO IDOSA NO BRASIL E EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP

A longevidade da população aumenta a cada ano no Brasil, pois é indicado pelas Tábuas Completas de Mortalidade, divulgado em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que a expectativa de vida dos brasileiros do ano de 2017 para 2018 aumentou em três meses e quatro dias, alcançando 76,3 anos. Ademais, o estudo aponta que já são 30,8 anos a mais que a população se espera viver desde os anos de 1940 (ESTATÍSTICAS SOCIAIS, 2019).

Dessa forma, ainda nestes indicadores é revelado que há uma diferença de longevidade entre homens e mulheres, no qual estas possuem uma maior expectativa

de vida, com 79,9 anos, enquanto para os homens era de 72,8 anos, em 2018. Este fenômeno que atinge com maior intensidade a população masculina, conforme explica Marcio Minamiguchi, pesquisador do IBGE, é evidenciado por fatores não naturais, e sim por causas externas provenientes da urbanização, os quais inclui homicídios, quedas acidentais e acidentes de trânsito – gerados, especialmente, a partir dos anos 80. Cabe ainda ressaltar, que no ano de 2019 a proporção de mulheres com 80 e mais anos supera a de homens, com cerca de quase 2% da população de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012/2019 (IBGE EDUCA, 2019), conforme a pirâmide etária do Brasil:

Figura 1 - Pirâmide etária do Brasil.



Fonte: IBGE educa (2019).

Segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), em 2020, o evidente aumento da longevidade humana no país está relacionado com as melhorias nas condições de vida da população, apesar da permanência das disparidades entre as regiões e as expressivas diferenças de esperança de vida por sexo; em São Paulo por exemplo, a esperança de vida feminina era de 79,4 anos e a masculina, de 73,3 anos em 2019.

Portanto, a pirâmide etária do Brasil revela um gradual envelhecimento da população. De acordo com o SEADE (2017), até 2050, o número de pessoas a partir de 65 anos deverá crescer de modo mais intenso, passando de 7,8%, em 2010, para 22,7%; fazendo com que tal situação demanda atenção pública frente às necessidades sociais das pessoas idosas.

A cidade de São José dos Campos, é um município de São Paulo localizado no interior do estado. A cidade é conhecida por sua fase senatorial, durante o século XX, devido às suas condições climáticas favoráveis ao tratamento de tuberculose – o qual aumentou a procura pela cidade, esta que por esse motivo inaugurou o Sanatório Vicentina Aranha, em 1924. Todavia, com a industrialização no século XXI, São José dos Campos se destaca com a instalação na cidade da Tecelagem Parahyba; e hoje como um forte espaço de avanços tecnológicos, com as instalações do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Ressalta-se ainda, a boa

localização da cidade por meio da Rodovia Presidente Dutra, possibilitando o fácil acesso à capital de São Paulo, litoral norte ao sul do estado de Minas Gerais. De acordo com a figura 2, a localização do município:

Segundo dados da notícia “*Vive-se mais e melhor*”, da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE, 2020), em 2020, o evidente aumento da longevidade humana no país está relacionado com as melhorias nas condições de vida da população, apesar da permanência das disparidades entre as regiões e as expressivas diferenças de esperança de vida por sexo; em São Paulo por exemplo, a esperança de vida feminina era de 79,4 anos e a masculina, de 73,3 anos em 2019.

Portanto, a pirâmide etária do Brasil revela um gradual envelhecimento da população. De acordo com o levantamento “*Em 2050, a população idosa irá triplicar no Estado de São Paulo*” (SEADE, 2017), até 2050, o número de pessoas a partir de 65 anos deverá crescer de modo mais intenso, passando de 7,8%, em 2010, para 22,7%; fazendo com que tal situação demanda atenção pública frente às necessidades sociais das pessoas idosas.

A cidade de São José dos Campos, é um município de São Paulo localizado no interior do estado. Segundo informações de São José dos Campos (2016), a cidade é conhecida por sua fase senatorial, durante o século XX, devido às suas condições climáticas favoráveis ao tratamento de tuberculose – o qual aumentou a procura pela cidade, esta que por esse motivo inaugurou o Sanatório Vicentina Aranha, em 1924. Todavia, com a industrialização no século XXI, São José dos Campos se destaca com a instalação na cidade da Tecelagem Parahyba; e hoje como um forte espaço de avanços tecnológicos, com as instalações do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Ressalta-se ainda, a boa localização da cidade por meio da Rodovia Presidente Dutra, possibilitando o fácil acesso à capital de São Paulo, litoral norte ao sul do estado de Minas Gerais. De acordo com a figura 2, a localização do município:

Figura 2 - Localização do município de São José dos Campos.



Fonte: Google Imagens (2021).

Nesse sentido, em São José dos Campos, os dados acerca do envelhecimento populacional seguem em consonância com os dados nacionais. De acordo com

informações do Atlas Brasil (2017), a taxa de envelhecimento no município aumentou para 6,22% em 2010; além de que estimativas de 2017 apontam que população é composta em sua maioria por mulheres (51,01%). Logo, tem-se que a pirâmide etária de São José dos Campos reflete no aumento da longevidade, essencialmente do sexo feminino, sendo que no ano de 2010: a população entre 65 e 69 anos já demonstrava diferenças na porcentagem em razão dos sexos, 7,78 para mulheres e para homens, 6,95.

Destaca-se que para a população de 80 e mais anos esse número é ainda maior: 4,82 para mulheres e 2,86 para homens. Assim, neste mesmo ano, a esperança de vida ao nascer é certamente maior para as mulheres (79,69) do que para os homens (72,82), no mesmo estudo indicador. À vista disso, considera-se a melhoria no campo da saúde – medicamentos, vacinas e controles de doenças –, saneamento básico e condições de bem-estar suscetíveis e colaboradoras dos diferentes processos de envelhecimento populacional; e cabe refletir acerca dos espaços e serviços destinados às pessoas idosas, que atendem suas demandas com relação à educação e lazer, dentro da conjuntura evidenciada em São José dos Campos.

5 FACULDADE DA TERCEIRA IDADE UNIVAP

As instituições de ensino superior (IES) comunitárias são aquelas que não possuem finalidades lucrativas, reinvestem todos os resultados na própria atividade educacional. As universidades comunitárias são mantidas pela sociedade civil e contribuem para o desenvolvimento do país através da oferta de educação de qualidade.

A prestação de serviços sociais de utilidade pública é imprescindível à IES que pretende se tornar uma comunitária. Estes serviços podem ser caracterizados como responsabilidade social, filantropia, voluntariado ou mais comumente, projetos de extensão.

A Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) como uma universidade, deve seguir a prerrogativa disposta no artigo 207 da Constituição Federal (1988), que afirma: “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre *ensino, pesquisa e extensão*” (BRASIL, 1988, grifo nosso).

Dessa maneira, reconhecida em 1992 pelo Ministério da Educação (MEC), a Univap é dada como uma instituição comunitária sem fins lucrativos, de ensino, pesquisa e extensão. Portanto, são de iniciativa e mantidas pela sociedade civil e contribuem para o desenvolvimento nacional ofertando educação de boa qualidade.

Desse modo, segundo o Resumo Interno do Projeto da Faculdade da Terceira Idade Univap (2021), esta é um programa institucional em nível de extensão implantado na Univap desde agosto de 1991, e possui como principais objetivos permitir o acesso à educação continuada às pessoas com idade acima de 45 anos, sobretudo às pessoas idosas, assim como oferecer condições para integração da pessoa idosa na comunidade.

É um programa de cunho eminentemente social, que tem como ponto de partida o reconhecimento do potencial de contribuição das pessoas da terceira idade para a sociedade. Essas pessoas, na maioria dos casos, não tiveram oportunidades de estudar; outras, na condição de doença ou aposentadas, encontram dificuldades para retomar seu espaço social.

Além disso, a Faculdade da Terceira Idade é um importante Campo de Estágio Profissional, Estudos e Pesquisas para os alunos da Univap, município de São José

dos Campos e região do Vale do Paraíba.

Dessa maneira, a FTI congrega o Curso de Extensão e Atualização Cultural (CEAC) e o Centro de Estudos Avançados para Terceira Idade (CEATI). Sendo que CEAC é ministrado em dois semestres, com duração de um ano letivo; e em continuidade a esse curso os (as) alunos (as) que completarem os dois semestres se habilitam a frequentar o CEATI.

O Centro de Estudos Avançados para a Terceira Idade (CEATI) é organizado em módulos semestrais com temáticas e assuntos que são variados e recorrentemente atualizados, sendo que o aluno pode inscrever-se e cursar até dois módulos por semestre.

Logo, para os alunos e alunas devidamente inscritos e frequentes no CEAC ou no CEATI são ofertadas atividades de expressão sensível, arte e cultura, optativas, no formato de oficinas optativas/eletivas. Nestas atividades os alunos e alunas do CEAC e CEATI têm a oportunidade de socialização e integração durante o desenvolvimento da oficina.

5.1 FACULDADE DA TERCEIRA IDADE NO CONTEXTO DE PANDEMIA

No primeiro semestre de 2020, o funcionamento das aulas, oficinas, eventos e atendimento aos alunos/as, professores/as e público em geral presenciais, ocorreram apenas nos meses de fevereiro e março. No dia 12 de março as atividades presenciais foram suspensas por conta da pandemia do coronavírus (Covid-19), em seguida, no dia 23 de março, em razão da conjuntura posta, referente à saúde no Brasil e no mundo, especialmente sobre os cuidados peculiares e responsabilidades que devem ser dirigidas às pessoas idosas, e em consonância com as orientações do Ministério da Saúde e Governo do Estado de São Paulo, as atividades da FTI foram canceladas.

Por meio das reuniões, e de acordo com o Plano de Estágio em Serviço Social na Faculdade da Terceira Idade UNIVAP, as estagiárias iniciaram um processo de ligações para os alunos e alunas da FTI, com o objetivo de realizar um monitoramento social - remoto - e fazer uma reflexão com o (a) aluno (a), evidenciando fatos informativos, de maneira que o (a) mesmo (a) compreenda a importância do cuidado com a saúde. Logo, através dos instrumentos da fala e escuta diferenciada foi possível coletar demandas que, na maioria das vezes, não são próximas e reconhecidas no cotidiano da normalidade das atividades presenciais da FTI.

Durante a realização do monitoramento social, vários dos (as) alunos (as) relataram as mídias sociais como uma ferramenta de grande ajuda neste determinado momento, pois, há a possibilidade de se aproximar dos entes de uma maneira segura e rápida; disseram também que as aulas de *crossmedia*, ofertadas no segundo semestre de 2019, foram essenciais para que pudessem utilizar da melhor maneira os meios tecnológicos e informacionais de comunicação.

A metodologia utilizada durante o segundo semestre do ano de 2020 na Faculdade da Terceira Idade UNIVAP deu-se como uma metodologia participativa de toda equipe do Projeto, de modo ativo e coletivo. E, a partir das ligações realizadas e das interações nas redes sociais com os alunos e alunas, foi possível elaborar atividades remotas seguindo suas objeções, a exemplo o mês de outubro, em comemoração ao Dia Internacional da pessoa idosa, no qual foi realizado um evento na plataforma do *Youtube*, em que houve um retorno positivo e grande aderência dos (as) alunos (as) do Projeto.

Ademais, foi feito o acompanhamento do grupo de estudos, iniciado no ano de 2019, sendo majoritariamente composto por mulheres, e como uma demanda

emergente dos (as) próprios (as) alunos (as) que integram o Projeto, com vistas a discutir temas pertinentes na atualidade, bem como realizar pesquisas e participar de congressos dentro da própria universidade⁴. O grupo continuou com seus encontros de maneira remota durante o período de quarentena, e em reunião com a coordenação, relataram que não desejam se desvincular da FTI, mas que visam manter sua autonomia enquanto grupo. Dentre a participação em eventos, os (as) integrantes fizeram uma participação especial, junto ao curso de Serviço Social, no 18º Congresso Saúde e Qualidade de Vida do Cone Leste Paulista (Qualivita), da Univap, recitando um poema em forma de jogral, além de participarem da discussão sobre o processo de envelhecimento.

Portanto, é possível compreender que o papel que a educação desempenha na vida dos idosos que participam da Faculdade da Terceira idade é de extrema importância para estes, que manifestam a grande mudança que o Projeto proporcionou em suas vidas, no âmbito social, educacional e cultural.

6 PERFIL SOCIOECONOMICO DA FACULDADE DA TERCEIRA IDADE UNIVAP COM ÊNFASE DA QUESTÃO DE GÊNERO

Diante da realidade social vivenciada no município de São José dos Campos, acerca do aumento gradual do número de pessoas idosas, a Faculdade da Terceira Idade UNIVAP possui anualmente cerca de 270 alunos inscritos em média, com frequência acima de 70% - valor considerado para a permanência na instituição. Logo, para fins de análise desse segmento populacional mencionado, esta seção evidencia os principais aspectos do perfil socioeconômico coletado pelo curso de Serviço Social da UNIVAP, o qual é responsável pela coordenação do espaço e mediação entre a universidade, idoso e comunidade.

Dessa maneira, os dados a seguir são dos (as) inscritos na FTI durante o segundo semestre do ano de 2019, sendo um total de 268 pessoas em que 90,3% pertencem ao sexo feminino, conforme o quadro 1:

Quadro 1 - Total de inscritos na FTI por sexo.

SEXO		
Feminino	Masculino	TOTAL
242	26	268
90,3%	9,7%	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2019).

Com relação à idade dos alunos e alunas da FTI, se verifica no quadro 2 uma maior predominância entre 58 e 64 anos, com cerca de 81 pessoas (30,2%), em seguida e com pouca diferença, vê-se pessoas idosas de 65 a 71 anos, com uma porcentagem de 29,1%. Ressalta-se que o número de pessoas idosas entre 86 e 92 anos tende a crescer com o passar do tempo, com base nas mudanças da pirâmide etária e o envelhecimento populacional de escala mundial.

⁴ Alguns alunos do grupo de estudos tiveram suas pesquisas publicadas em Congressos como INIC (Congresso Nacional de Iniciação Científica) e Qualivita (Congresso de Saúde e Qualidade de Vida do Cone Leste Paulista), nos anos de 2019 e 2020.

Quadro 2 - Nascimento dos inscritos na FTI.

DATA DE NASCIMENTO			
Ano de Nasc.	Idade	Alunos	%
1927 - 1933	De 86 a 92 anos	6	2,2%
1934 - 1940	De 79 a 85 anos	22	8,2%
1941 - 1947	De 72 a 78 anos	47	17,5%
1948 - 1954	De 65 a 71 anos	78	29,1%
1955 - 1961	De 58 a 64 anos	81	30,2%
1962 - 1968	De 51 a 57 anos	22	8,2%
1969 - 1974	De 45 a 50	2	0,8%
Não informou	-	10	3,8%
TOTAL		268	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2021).

Quanto à condição de moradia, de acordo com o quadro 3 a maioria dos (as) inscritos afirmam morar sozinhos (as) (38,4%), evidenciando um possível fator pela procura da Faculdade da Terceira Idade para socialização com outras pessoas.

Quadro 3 - Condição de moradia dos inscritos na FTI.

CONDIÇÃO DE MORADIA		
Condição	Alunos	%
Sozinho	103	38,4%
Com filhos	57	21,4%
Com netos	4	1,5%
Casal	69	25,7%
Casal c/ filhos	25	9,3%
Com parentes	10	3,7%
Outros	0	0%
Não informado	0	0%
TOTAL	268	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2021).

A renda familiar dos inscritos na FTI, segundo dados do quadro 4, revelam a maior porcentagem de 35,8% com renda acima de R\$ 3.000,00. Tal renda é de um valor relevante, considerando o salário mínimo nominal no Brasil. Ademais, de acordo com o levantamento realizado pelo Serviço Social, essa renda é proveniente de aposentadoria, com uma porcentagem de 67% dos (as) inscritos (as).

Quadro 4 - Renda familiar dos inscritos na FTI.

RENDA FAMILIAR							
Até 250,00	251,00 à 500,00	501,00 à 1000,00	1001,00 à 2000,00	2001,00 à 3000,00	Acima de 3001,00	Não Informado	TOTAL
5	2	27	46	78	96	14	268
1,9%	0,7%	10,1%	17,2%	29,1%	35,8%	5,2%	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2021).

Conforme o quadro 5, o estado civil dos (as) inscritos (as), os dados que se

sobressaem são as porcentagens de pessoas casadas e viúvas por serem as maiores, 35,8% e 32,5%, respectivamente. No entanto, um dado interessante é a porcentagem de pessoas solteiras (11,2%), no qual é possível relacionar este com a mesma questão da condição de moradia: a necessidade de relações com outras pessoas.

Quadro 5 - Estado civil dos inscritos na FTI.

ESTADO CIVIL							
Solteiro	Casado	Separado	Separado Jud.	Divorciado	Viúvo	Não Informado	TOTAL
30	96	9	1	36	87	9	268
11,2%	35,8%	3,3%	0,4%	13,5%	32,5%	3,3%	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2021).

Com relação ao nível de escolaridade, são poucos os (as) inscritos (as) que não completaram o ensino fundamental, apenas 4,5%, enquanto 38,5% possuem ensino médio completo; e ainda, 30,2% possuem ensino superior completo.

Quadro 6 - Escolaridade dos inscritos na FTI.

ESCOLARIDADE							
Ensino Fundamental		Ensino Médio		Ensino Superior		Não Informado	TOTAL
Fund. Comp.	Fund. Incomp.	Médio Comp.	Médio Incomp.	Sup. Comp.	Sup. Incomp.		
34	12	103	9	81	22	7	268
12,7%	4,5%	38,5%	3,3%	30,2%	8,2%	2,6%	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2019).

No que diz respeito à região de moradia, o quadro 7 aponta que 25,5% dos (as) inscritos (as) são provenientes são da região central do município de São José dos Campos, fato este que se atrela quanto à localização da Faculdade da Terceira Idade, no centro da cidade. Outro ponto a ser destacado é a porcentagem de pessoas advindas de cidades próximas ao município (5,3%), como Jacareí, Taubaté, Caçapava, Monteiro Lobato e até mesmo Guararema, no estado de São Paulo. Além de que, com relação ao tipo de moradia os dados coletados apontam que 78% possuem residência própria.

Quadro 7 - Região de moradia dos inscritos na FTI.

Norte	Centro	Leste	Sul	Sudeste	Oeste	Outras Cidades	Não Informado	Total
25	69	55	54	7	38	14	7	268
9,3%	25,5%	20,5%	20%	2,6%	14,2%	5,3%	2,6%	100%

Fonte: Faculdade da Terceira Idade Univap (2019).

À vista disso, analisando o perfil socioeconômico elaborado pelo curso de Serviço Social da UNIVAP, é revelado que a maior composição do espaço ocorre por mulheres entre 58 a 71 anos, ou seja, pessoas entrando e já na fase em que o envelhecimento biológico se de destaca no sujeito. Além disso, em sua maioria são pessoas aposentadas e que vivem em uma condição de moradia e estado civil propícios a buscarem outras alternativas para alcançarem um abrangimento de

convívio social, de fato, consolidados de relações e produções sociais – como ocorre na Faculdade da Terceira Idade, através das aulas no CEAC, CEATI e oficinas de expressão sensível.

Ao continuar a análise, nota-se que estas pessoas – em sua maioria, pessoas idosas – possuem uma boa condição de vida, pois, grande parte dos (as) inscritos (as) possuem uma renda mensal acima de três mil reais – mesmo esta não sendo considerada ideal para se viver no país, segundo a síntese “*Salário mínimo nominal e necessário*” (DIEESE, 2021), do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese), em que no mês de janeiro de 2021 o salário mínimo necessário deveria ser de R\$ 5.495,52 –, residência própria e vivem em uma das regiões mais valorizadas do município, o centro da cidade.

Outro indicador que evidencia aspectos do modo de vida dos (as) inscritos (as) é o nível de escolaridade, sendo que 39% possuem ensino médio completo e 30% completaram até mesmo a educação em nível superior.

Portanto, o perfil socioeconômico analisado reflete na realidade social brasileira: o acesso à espaços de educação continuada ainda é um desafio a ser alcançado na totalidade do país. Isto, devido às desigualdades sociais existentes e perpassadas nas relações entre os indivíduos sociais, caracterizadas como dimensões da vida social.

7 CONCLUSÃO

Inferir-se a importância do estudo social – o perfil socioeconômico – neste recorte da população que frequenta a Faculdade da Terceira Idade UNIVAP, a fim de levantar questões sobre o envelhecimento para a compreensão das demandas advindas das camadas societárias – como a procura por atualização cultural, entretenimento, lazer e troca de conhecimentos em espaços de educação informal –, as quais compõem e realizam a dinamicidade do campo social.

Posto isto, e retomando a questão do aumento da longevidade apresentado na seção quatro, *Dados da longevidade no Brasil e no município de São José dos Campos/SP*, e dos aspectos dos alunos e alunas apresentados no perfil socioeconômico desenvolvido pelo Serviço Social da Universidade do Vale do Paraíba; estudos sobre o envelhecimento apontam que os avanços da tecnologia, principalmente os que se referem à saúde, à prática de exercícios físicos e alimentação saudável são fatores estreitamente co-relacionados com o aumento da longevidade humana.

Logo, segundo os dados é notório que a população idosa feminina se sobrepõe à masculina, o que de acordo com Patrício *et al.* (2008), possui relação ao fato de que as mulheres que têm filhos após os 40 anos demonstram maior chance de viver. A explicação desse fenômeno se dá pelo sistema reprodutor feminino, o qual nessas condições tende a ter um funcionamento melhor, e conseqüentemente, seus outros órgãos do corpo – fazendo com que o processo de envelhecimento seja mais lento. Além disso, Patrício *et al.* (2008) também menciona tendo como base trabalhos realizados com a população longeva, que os idosos que mantêm bom funcionamento psicológico, com atividades positivas para a mente humana, vivem mais se comparados aos idosos que mantêm em isolamento, com falta de atividade intelectual.

Sendo assim, a Faculdade da Terceira Idade UNIVAP colabora de modo efetivo para com seu público atendido: mulheres idosas com uma boa qualidade de vida, em sua maioria; estimulando a participação dessas alunas e dos alunos como agentes habilitados para ações com a família e meio social, na defesa dos direitos da

população idosa e permitindo acesso à educação continuada bem como propiciando condições para o desenvolvimento do indivíduo e sua integração junto à comunidade, reconhecendo seu potencial de contribuição para a sociedade e seus direitos enquanto cidadão.

No cotidiano de prática e supervisão de estágio em Serviço Social na FTI, por meio da observação participante no local e do perfil socioeconômico apresentado, com base nos fatores associados à longevidade, compreende-se que grande parte dos que frequentam o espaço analisado – as mulheres – reconhecem que a Faculdade da Terceira Idade coopera para com o convívio social. Pois, através de relatos e conversas em grupo na sala de aula as alunas discorrem e demonstram à extramuros que se desenvolveram e expandiram círculos de amizade após frequentar o local. Ademais, outra observação que se destaca é acerca da atenção dada por parte dos profissionais inseridos no espaço aos idosos, sendo o acolhimento e o atendimento, os quais se refletem na permanência do sujeito e procura por parte de idosos terceiros – estes, que ainda não adentraram à FTI.

Portanto, faz-se importante investir no desenvolvimento social, no qual se considera que a sociabilidade é inerente à condição humana, levando o sujeito social a melhor compreender-se e compreender o mundo contemporâneo em todas as suas implicações e totalidade das questões sociais postas à realidade, assim como o ritmo das transformações do campo social, entre elas o fenômeno do envelhecimento, e as relações entre pessoas. Enquanto que para o Serviço Social, responsável pela análise e elaboração do perfil socioeconômico dos alunos e alunas, tendo em vista os princípios éticos do Código de Ética Profissional do (a) Assistente Social:

III. Ampliação e consolidação da cidadania, considerada tarefa primordial de toda sociedade, com vistas à garantia dos direitos civis sociais e políticos das classes trabalhadoras;

V. Posicionamento em favor da equidade e justiça social, que assegure universalidade de acesso aos bens e serviços relativos aos programas e políticas sociais, bem como sua gestão democrática;

IX. Articulação com os movimentos de outras categorias profissionais que partilhem dos princípios desde Código e com a luta geral dos (as) trabalhadores (as);

X. Compromisso com a qualidade dos serviços prestados à população e com o aprimoramento intelectual, na perspectiva da competência profissional (CFESS, 2012).

Dessa forma, levando em consideração o cotidiano da prática e supervisão na Faculdade da Terceira Idade em relação a formação profissional em Serviço Social, entende-se a necessidade do estudo social acerca do perfil socioeconômico dos inscritos na instituição, a fim de viabilizar novos conteúdos que ampliem o conhecimento acadêmico ao profissional, em atenção às reais demandas postas na realidade social do espaço analisado correlacionando-o com a totalidade histórica da sociedade, e em direção ao projeto ético-político da profissão, de maneira a efetivar direitos e consolidar a cidadania à todos e todas do campo social.

Todavia, ao mesmo tempo é necessário conhecer e compreender as expressões da questão social posta à realidade brasileira, reconhecendo as tensões, relações de força advindas das produções entre as classes e contradições do sistema capitalista frente ao neoliberalismo, em que as desigualdades sociais são naturalizadas à altos níveis, impactando diretamente na vida da população e em seus direitos, no que diz respeito à dignidade humana e ao acesso à bens e serviços dispostos no meio social.

Em vista disso, compreender as múltiplas expressões e significados sobre o envelhecimento pelas alunas da Faculdade da Terceira Idade UNIVAP, entendendo como a mulher é percebida na sociedade com relação a questão do gênero e a velhice – fenômenos estes que estão postos à realidade social e que têm sido cada vez mais discutidos pela ciência devido ao aumento mundialmente da longevidade humana, especialmente da longevidade feminina como observado nos dados nacionais e do perfil socioeconômico da FTI apresentados –, é realizar um processo de reflexão intergeracional – entre as idosas e estudantes em processo de formação da universidade –, em que se é possível discutir direitos e deveres, adentrar em pautas gerais do campo social e refletir sobre o processo de envelhecimento e desenvolvimento da comunidade. Como, por exemplo, as atividades virtuais realizadas pelas redes sociais da FTI e UNIVAP durante a pandemia do Covid-19, em que estas idosas participam ativamente e socialmente, com perguntas, comentários sugestões de temas e divulgação a familiares e comunidade; com esforço para que todos aos arredores também tenham acesso à atualização cultural e à educação continuada.

Logo, entende-se a importância de promover o bem-estar da pessoa idosa e a participação da sociedade civil para o convívio social, de fato, efetivo; com vistas à garantia de direitos, e em consonância com o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003) e com os princípios fundamentais do Código de Ética profissional do (a) Assistente Social, no que diz respeito à materialização da cidadania, justiça social, universalidade de acesso aos bens e serviços, articulação multiprofissional e transdisciplinar, emancipação dos indivíduos sociais e o compromisso com a qualidade de serviços prestados à população. Por fim, em relação de forma interligada a UNIVAP e FTI desenvolvem de modo interdisciplinar e interdepartamental o tratamento da questão da longevidade e envelhecimento, enquanto campo de atuação, ensino e pesquisa, estes que compõem o tripé de uma Instituição de Ensino Superior Comunitária.

Assim, a FTI oferece campos de atuação e estágio para estudantes em formação profissional da UNIVAP, no cotidiano da prática e com estímulos em pesquisas relacionadas à temática da terceira idade de modo a materializar o ensino de maneira efetiva para o mercado de trabalho. Ademais, tal relação consolida uma das finalidades da Universidade do Vale do Paraíba, no sentido de colocar a sua competência à disposição da comunidade, promovendo a extensão e a participação acadêmica-sociedade civil, com vistas à difusão dos resultados de criações culturais e pesquisas científicas e tecnológicas.

REFERÊNCIAS

ATLAS BRASIL. [Perfil São José dos Campos, SP]. 2017. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/354990#sec-demografia>. Acesso em: 23 fev. 2021.

BEAUVOIR, S. **A velhice**: a realidade incômoda. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1970. v. 1.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal; Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso

e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 out. 2003, p.1.

CFESS. **Código de ética do/a assistente social. Lei 8.662/93 de regulamentação da profissão**. 10ª. ed. Brasília, DF: Conselho Federal de Serviço Social, 2012. Disponível em: http://www.cfess.org.br/arquivos/CEP_CFESS-SITE.pdf. Acesso em: 25 fev. 2021.

DEBERT, G. G. Gênero Envelhecimento. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 33-51, jan. 1994. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/16288>. Acesso em: 25 fev. 2021.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Salário mínimo nominal e necessário**, 2021. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/salarioMinimo.html>. Acesso em: 23 fev. 2021.

ESTATÍSTICAS SOCIAIS. Expectativa de vida dos brasileiros aumenta para 76,3 anos em 2018. **Censo 2021**, 28 nov. 2019. Disponível em: <https://censo2021.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/26103-expectativa-de-vida-dos-brasileiros-aumenta-para-76-3-anos-em-2018.html>. Acesso em: 23 fev. 2021.

FACULDADE DA TERCEIRA IDADE UNIVAP. **Perfil socioeconômico do 2º semestre de 2019**. São José dos Campos/SP: Universidade do Vale do Paraíba, 2021. (Não publicado).

FACULDADE DA TERCEIRA IDADE UNIVAP. **Resumo Interno do Projeto**, 2020. São José dos Campos, SP: Universidade do Vale do Paraíba, 2021. (Não publicado).

FIGUEIREDO, M. L. F. *et al.* As diferenças de gênero na velhice. **Revista brasileira de enfermagem**, Brasília, v. 60, n. 4, p. 422-427, ago. 2007. Disponível em: http://scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672007000400012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 fev. 2021.

GIL, R. L. **Tipos de pesquisa**. 2009. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

GOOGLE IMAGENS. **[Município de São José dos Campos, SP]**. [S.l.: s.n.], 2021.

GUEDES, D. W. O. **Educação continuada e projeto de vida de pessoas idosas**. 2006. 122 f. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/12493> Acesso em: 27 fev. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Características gerais dos domicílios e dos moradores**: 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=210156>

6. Acesso em: 28 fev. 2021.

IBGE EDUCA. **Pirâmide etária**. 2019. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18318-piramide-etaria.html>. Acesso em: 23 fev. 2021.

IMPERATORI, T. K. **A compreensão de cuidadores sobre o cuidado de familiares idosos com a doença de Alzheimer**. 2007. 59 p. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Serviço Social). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/716/1/2007_ThaisImperatori.pdf. Acesso em: 28 fev. 2021.

MADEIRA, Z.; GOMES, D. D. O. Persistentes desigualdades raciais e resistências negras no Brasil contemporâneo. **Serviço social e sociedade**, São Paulo, n. 133, p. 463-479, set./dez. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sssoc/n133/0101-6628-sssoc-133-0463.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2021.

MOTTA, A. B. As dimensões de gênero e classe social na análise do envelhecimento. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 13, p. 191-221, set/1999. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8635327/3129>. Acesso em: 16 maio 2021.

PATRÍCIO, K. P. *et al.* O segredo da longevidade segundo as percepções dos próprios longevos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.13, n. 4, p.1189-1198, ago. 2008. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2008.v13n4/1189-1198/>. Acesso em: 24 fev. 2021.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, Prefeitura. Secretaria de Planejamento Urbano. **São José em dados 2016**: informações sobre a cidade de São José dos Campos. São José dos Campos, SP: Prefeitura Municipal de São José dos Campos, 2012. 132 p.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Em 2050, a população idosa irá triplicar no Estado de São Paulo**. 2017. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/em-2050-populacao-idosa-ira-triplicar-no-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em: 8 jul. 2020.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Vive-se mais e melhor**. 2020. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/vive-se-mais-e-melhor/>. Acesso em: 23 fev. 2021.