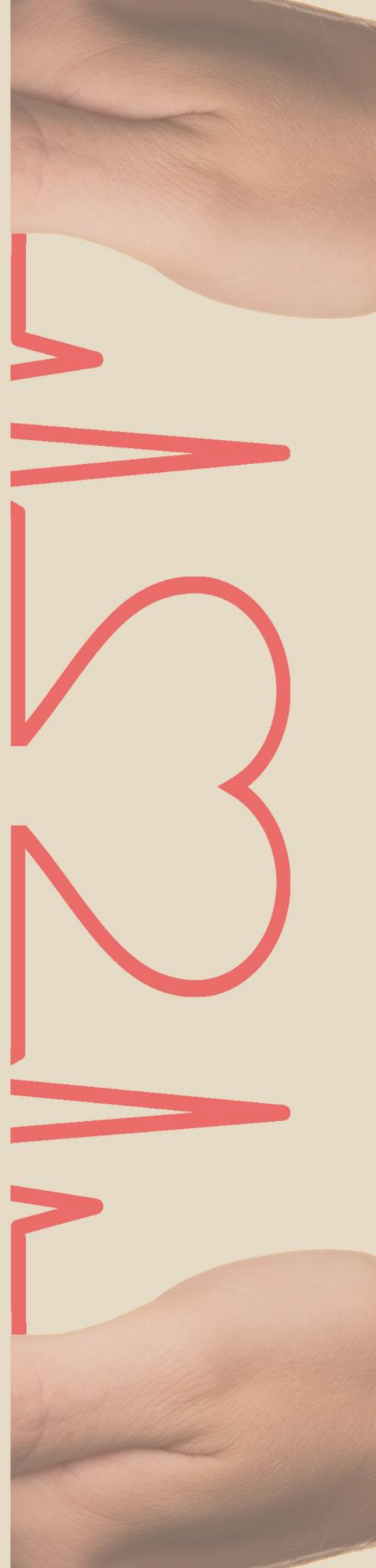


ISSN 2176-2244

**REVISTA  
MINEIRA DE  
CIÊNCIAS DA  
SAÚDE**

*Revista do Centro  
Universitário de Patos de  
Minas*

**VOLUME 9, DEZ./2022**



# Revista Mineira de Ciências da Saúde

---

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas

ISSN 2176-2244

Volume 9 / dez. 2022

Patos de Minas: Revista Mineira de Ciências da Saúde, UNIPAM, v. 9: 1-137



Centro Universitário de Patos de Minas



Núcleo de Editoria e Publicações

**UNIPAM | Centro Universitário de Patos se Minas**

**Reitor**

*Henrique Carivaldo de Miranda Neto*

**Pró-reitora de Ensino, Pesquisa e Extensão**

*Maria Marta do Couto Pereira Rodrigues*

**Pró-reitor de Planejamento, Administração e Finanças**

*Pablo Fonseca da Cunha*

**Coordenadora de Extensão**

*Adriana de Lanna Malta Tredezini*

**Diretora de Graduação**

*Mônica Soares de Araújo Guimarães*

**Coordenador do Núcleo de Editoria e Publicações**

*Geovane Fernandes Caixeta*

A **Revista Mineira de Ciências da Saúde** é um periódico acadêmico e científico, editado anualmente, destinado à publicação, por discentes e docentes, de artigos de interesse científico e tecnológico, voltados à área de saúde.

Catálogo na Fonte  
Biblioteca Central do UNIPAM

---

R454 Revista Mineira de Ciências da Saúde [recurso eletrônico] /  
Centro Universitário de Patos de Minas. – Dados eletrônicos.  
– N. 1 (2009)-. – Patos de Minas : UNIPAM, 2009-

Anual

Disponível em: <<https://revistas.unipam.edu.br>>

ISSN 2176-2244

I. Saúde – periódicos. I. Centro Universitário de Patos Minas.  
II. Título.

CDD 614.05

---

**Centro Universitário de Patos de Minas**

Rua Major Gote, 808 – Caiçaras  
38702-054 Patos de Minas-MG Brasil

**NEP | Núcleo de Editoria e Publicações**

Telefone: (34) 3823-0341  
<http://nep.unipam.edu.br>

Revista Mineira de Ciências da Saúde © Revista do Centro Universitário de Patos de Minas

<https://revistas.unipam.edu.br/index.php/revistasaude/index>

E-mail: [revistasaude@unipam.edu.br](mailto:revistasaude@unipam.edu.br)

**Editora**

Isa Ribeiro de Oliveira

**Conselho Editorial Interno**

Alessandro Reis

Alice Pratas Glycério de Freitas

Aline Cardoso de Paiva

Ana Paula Nascentes de Deus Fonseca Siqueira

Bethânia Cristhine de Araújo

Cristianne Spirandelli Marques

Danyane Simão Gomes

Gilson Caixeta Borges

Gledson Regis Lobato

Guilherme Nascimento Cunha

Karine Cristine de Almeida

Karyna Maria de Mello Locatelli

Kelen Cristina Estavanate de Castro

Luciana de Almeida Franca

Luciana Mendonça Arantes

Luciano Rezende dos Santos

Luiz Henrique Santos

Mara Lívia de Araújo

Mariana Assunção de Souza

Marilene Rivany Nunes

Maura Regina Guimarães Rabelo

Natália de Fátima Gonçalves Amancio

Norma Aparecida Borges Bitar

Priscila Capelari Orsolin

Priscilla Cunha Santos Andrade

Rafael Martins Afonso Pereira

Rejane Martins Canedo Lima

Roane Caetano de Faria

Sandra Soares

Thiago Henrique Ferreira Vasconcellos

Vanessa Tolentino Felício

**Conselho Consultivo**

Cassiano Merussi Neiva (UNESP/BAURU)

Célio Marcos dos Reis Ferreira (UFVJM/DIAMANTINA)

Conceição Aparecida Serralha (UFTM)

Fernanda Rodrigues de Oliveira Penaforte (UFTM)  
Maria Georgina Marques Tonello (UNIFRAN/ FRANCA)  
Norberto Cysne Coimbra (USP/ RIBEIRÃO PRETO)  
Patrícia Roberta dos Santos (UEG/ ITUMBIARA)  
Paulo Celso Prado Telles (UFVJ)  
Renata Alessandra Evangelista (UFG)

**Revisão**

Geovane Fernandes Caixeta  
Gisele Carvalho Araújo Caixeta  
Rejane Maria Magalhães Melo

**Diagramação e Formatação**

Lorrany Lima Silva

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Análise de biomoléculas presentes na resina de <i>Hymenaea courbaril</i>.....</b>   | <b>08</b> |
| Luis Philipe da Silva Oliveira   |           |
| Maria Eduarda Borges Ramos   |           |
| Pedro Henrique Custodio Silva  |           |
| Petherson Rodrigues Mota de Arruda   |           |
| Norma Aparecida Borges Bitar   |           |
| <br>   |           |
| <b>Atuação de estagiários de Psicologia em uma Unidade de Pronto Atendimento do município de Patos de Minas, Minas Gerais.....</b>   | <b>17</b> |
| Ana Carolina Silva Soares  |           |
| Ana Luiza Dorta Menezes  |           |
| Dhébora Beatriz Araújo   |           |
| Thaíne Conceição da Silva Ferreira   |           |
| Vitória Carolina Assunção Rabelo   |           |
| Thiago Henrique Ferreira Vasconcellos  |           |
| <br>   |           |
| <b>Avaliação da Incontinência Urinária em mulheres hemiplégicas após programa de fortalecimento muscular.....</b>  | <b>27</b> |
| Paloma Amaral Xavier   |           |
| Pablo Patrick de Almeida Costa   |           |
| Kênia Carvalho Coutinho  |           |
| <br>   |           |
| <b>Avaliação do efeito carcinogênico do corante amarantho ou bordeaux por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em <i>Drosophila melanogaster</i>.....</b> | <b>36</b> |
| Dayane Moreira da Silva  |           |
| Jeyson Cesary Lopes  |           |
| <br>   |           |
| <b>Espacialização de dados: análise da incidência dos diagnósticos de câncer na mesorregião do Triângulo Mineiro (MG).....</b>   | <b>44</b> |
| Daniela Nepomuceno Mello   |           |
| Abel da Silva Cruvinel   |           |
| <br>   |           |
| <b>Estudo do Método de Demirjian de determinação da idade dentária e sua aplicação à radiografia lateral de cabeça.....</b>  | <b>62</b> |
| Mariana Siqueira Borges  |           |
| Antônio Afonso Sommer  |           |
| <br>   |           |
| <b>Estudo sobre a adequação da análise frontal em radiografias para exames tridimensionais.....</b>  | <b>72</b> |
| Yasmin Pereira de Alcântara Perpétuo   |           |
| Antônio Afonso Sommer  |           |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Índice de HIV na população do Município de Patos de Minas (MG), no período de 2016-2018.....</b>  | <b>81</b>  |
| Gabriel Henrique Matias  |            |
| Norma Aparecida Borges Bitar   |            |
| <b>O seio frontal como indicador da maturação esquelética: uma proposta de avaliação estendida.....</b>                                      | <b>92</b>  |
| Luiz Henrique Porto da Mota  |            |
| Antônio Afonso Sommer  |            |
| <b>Perfil epidemiológico de pacientes com hipertensão arterial sistêmica em uma Unidade Básica de Saúde no interior de Minas Gerais.....</b> | <b>103</b> |
| Rayanne Monielle dos Santos Chaves   |            |
| Isa Ribeiro de Oliveira Dantas   |            |
| <b>Psicologia hospitalar: criação do serviço, perfil de pacientes atendidos e atuação de estagiários em um hospital geral.....</b>           | <b>117</b> |
| Thauane Suellen Souza  |            |
| Isabella Cristina Menezes Mota   |            |
| Gleyce Caroline da Silva   |            |
| Sheila Pricilla Pereira Xavier   |            |
| Rhaíssa Mendes Rocha   |            |
| Nathália Pacheco   |            |
| Amanda Guimarães Santos  |            |
| Thiago Henrique Ferreira Vasconcellos  |            |
| <b>Testes funcionais aplicados em pacientes no pós COVID-19: uma revisão integrativa.....</b>  | <b>131</b> |
| Marcela Stéfany Cunha Ribeiro  |            |
| Juliana Ribeiro Gouveia Reis   |            |

## Análise de biomoléculas presentes na resina de *Hymenaea courbaril*

*Analysis of biomolecules present in Hymenaea courbaril resin*

LUIS PHILIPPE DA SILVA OLIVEIRA  
Discente de Ciências Biológicas (UNIPAM)  
E-mail: [luispsso@unipam.edu.br](mailto:luispsso@unipam.edu.br)

MARIA EDUARDA BORGES RAMOS  
Discente de Ciências Biológicas (UNIPAM)  
E-mail: [mariaramos@unipam.edu.br](mailto:mariaramos@unipam.edu.br)

PEDRO HENRIQUE CUSTODIO SILVA  
Discente de Ciências Biológicas (UNIPAM)  
E-mail: [pedrohcs@unipam.edu.br](mailto:pedrohcs@unipam.edu.br)

PETHERSON RODRIGUES MOTA DE ARRUDA  
Discente de Ciências Biológicas (UNIPAM)  
E-mail: [pethersonrma@unipam.edu.br](mailto:pethersonrma@unipam.edu.br)

NORMA APARECIDA BORGES BITAR  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: [norma@unipam.edu.br](mailto:norma@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** O *Hymenaea courbaril* (jatobá) é uma Caesalpinioideae, da família Fabaceae, que pode alcançar de 8 a 15 metros de altura. Apresenta uso medicinal para tratamento de bronquite, asma, entre outros, sendo considerado sagrada por povos indígenas, que serviam os frutos antes de rituais de meditação, pois acreditavam que o fruto trazia equilíbrio mental. É encontrado tanto no Cerradão quanto no Cerrado, normalmente em solos com baixa fertilidade, porém não se dá bem com o frio. Tem folhas compostas bifoliadas, floresce na seca e a frutificação ocorre cerca de quatro meses depois. O fruto é rico em ferro e sua madeira é uma das mais valiosas entre todas as espécies do mundo. Entretanto, pelo desconhecimento das propriedades do jatobá do Cerrado brasileiro e sua resina, o *Hymenaea courbaril* foi o tema escolhido para este estudo, para divulgação da espécie e abertura para novos estudos acadêmicos. A extração da resina ocorreu no município de João Pinheiro, por meio de um corte na casca de quatro espécimes do *Hymenaea courbaril* e coletados 25g, após 15 dias, quando já cristalizada. Para o preparo da solução, utilizaram-se 10g de pó de resina de jatobá em 15 mL de água destilada, colocados para fervura. Foram feitos os testes de Molish, para identificação de carboidratos, teste de solubilidade de lipídios, para identificar presença ou ausência de lipídios, e reação do Biureto, para identificação de proteínas. Observou-se que a reação foi positiva para carboidratos, possivelmente não há lipídios, ou sua concentração é baixa, e não há presença de proteínas, uma vez que não houve alteração de cores. Dessa forma, a partir dos testes realizados, o jatobá apresenta apenas carboidratos. Este estudo abre novas possibilidades de pesquisas para o uso medicinal do *Hymenaea courbaril*.



**Palavras-chave:** Bioquímica. Jatobá. Resina.

**Abstract:** It has medicinal use for treating bronchitis and asthma, among others; it is considered sacred by indigenous people, who served the fruit before meditation rituals because they believed that fruit brought mental balance. It is found both in Cerradão and Cerrado, usually in soils with low fertility, but does not do well with cold. The jatoba has bifoliate leaves, and it flowers in the dry season, and fruiting occurs about four months later. The fruit is rich in iron, and its wood is one of the most valuable species in the world. However, due to the lack of knowledge about the properties of the Brazilian Cerrado jatoba and its resin, *Hymenaea courbaril* was chosen for this study to publicize the species and open further academic studies. The resin was extracted, in João Pinheiro, by cutting the bark of four specimens of *Hymenaea courbaril* and collecting 25g after 15 days when already crystallized. To prepare the solution, we used 10g of jatoba resin powder in 15 mL of distilled water and placed it to boil. To identify carbohydrates, we used the Molish test, the lipid solubility test to identify the presence or absence of lipids, and the Biuret reaction to identify proteins. Was observed: a positive reaction for carbohydrates, possibly there are no lipids, or their concentration is low, and there is no presence of proteins since there was no color change. Thus, from the tests performed, jatoba has only carbohydrates. This study opens up new possibilities for research into the medicinal use of *Hymenaea courbaril*.

**Keywords:** Biochemistry. Jatobá. Resin.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O *Hymenaea courbaril*, conhecido popularmente como jatobá ou jataí, é uma angiosperma da família Fabaceae e subfamília Caesalpinoideae, gênero *Hymenaea*. O nome popular *jatobá* tem origem na língua tupi e significa árvore de fruto duro. Pode medir de 8 a 15 metros de altura e 40 a 80 centímetros de diâmetro a altura do peito – DAP. No Brasil central e no Paraguai, essa árvore pode atingir de 20 a 40 metros. A casca externa é acinzentada, enquanto a interna é rosada e exsuda resina de cor avermelhada (LORENZI, 2016).

A resina é utilizada na produção de verniz e como ornamento labial em rituais indígenas. Tem uso medicinal pela população para tratamento de bronquite, asma, entre outros. Enquanto isso, tribos indígenas mastigam essa resina para aliviar dores estomacais e fazem defumações para dor de cabeça e gripe.

A árvore do jatobá pode ser encontrada tanto no Cerradão quanto no Cerrado, floresce de dezembro a março e frutifica de julho a outubro, podendo variar de acordo com a região situada. É uma espécie que vive normalmente em solos secos e até em solos com baixa fertilidade, porém não se dá bem em baixas temperaturas (ALMEIDA; SILVA; RIBEIRO, 1987).

Sua semente possui dormência que geralmente é superada ao passar pelo trato digestório de animais, principalmente mamíferos grandes como antas e outros animais menores como pacas e cutias. Para Duboc *et al.* (1996), o jatobá possui polpa farinácea, dessa forma dispersa suas sementes sendo de grande valor na recuperação de áreas degradadas.

O jatobá tem muito valor comercial. Sua madeira, sua seiva, sua casca, seu fruto e suas sementes são muito valorizados. Em 2007, o valor das exportações de madeira do

jatobá ultrapassou 13 milhões de dólares (LIMA, 2015). Também há seu valor medicinal, pois serve para cicatrizar feridas e tratar asma, blenorragia, cistite, cólicas, vermes, doenças respiratórias, feridas na boca ou no estômago, prisão de ventre, coqueluche, disenteria, má digestão, fraqueza, problemas de próstata, tosse e laringite.

Porém, ainda são desconhecidas as propriedades que as diversas plantas encontradas no Cerrado brasileiro possuem, e ainda mais ocultas são as propriedades da resina que pode ser extraída do *Hymenaea courbaril*. Com isso, este estudo busca trazer mais conhecimento ao público e auxiliar novos estudos acadêmicos.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo extrair a resina do *Hymenaea courbaril*, analisá-la em laboratório para identificar biomoléculas presentes, como proteínas, lipídeos e carboidratos. Também visa trazer algumas observações e curiosidades sobre o jatobazeiro, sua família e usos medicinais de sua resina.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 FABACEAE

Fabaceae é o nome de uma família botânica do grupo das angiospermas que anteriormente era conhecida por Leguminosae. Atualmente, ela é considerada como a terceira maior família de angiospermas, ficando atrás da Asteraceae e da Orchidaceae, abrangendo 727 gêneros e 19325 espécies. Sendo assim, ela possui uma ampla variedade de espécies dentro de seus vários gêneros (CARVALHO, 2003).

A família Fabaceae é geralmente se caracteriza pela presença de frutos do tipo legume e pelas folhas compostas. Morfologicamente, a família Fabaceae é bem variada, tanto no hábito, com grandes árvores até ervas muito pequenas, como nas folhas e flores, possivelmente relacionadas à alta diversidade de polinizadores do grupo. Por isso, essa família tem diferentes formas de crescimento em diferentes locais (DAVID *et al.*, 2015).

### 2.2 JATOBÁ

Uma das espécies de plantas da família Fabaceae é o famoso jatobá. O nome popular vem da língua tupi e significa árvore de fruto duro, devido ao fruto ter casca muito dura (CARVALHO, 2003). O jatobá apresenta uma altura entre 15 a 20 metros e seu tronco possui, em média, 1 metro de diâmetro. Ocorre do Piauí até o norte do Paraná na floresta semidecídua (DUBOC *et al.*, 1996). O *Hymenaea courbaril* é considerado uma árvore de grande porte.

O *Hymenaea courbaril* (jatobá) é uma espécie arbórea e apresenta folhas compostas, alternas, com dois folíolos brilhantes, de bases desiguais, com 6 a 14 cm de comprimento por 3 a 5 cm de largura (CARVALHO, 2003). Suas flores são brancas, zigomórficas, diclamídeas, dispostas em racemos apicais curtos. O seu fruto é do tipo legume indeiscente, sublenhoso, marrom, com 2-4 semestres duras envoltas por polpa farinácea (LORENZI, 2016). Dessa forma, o jatobá apresenta um destaque maior na coloração do fruto.

De acordo com o sistema de Classificação de Cronquist, a posição taxonômica de *Hymenaea courbaril* obedece à seguinte hierarquia: Reino: Plantae, Divisão

Magnoliophyta, Classe: Magnoliopsida, Ordem: Fabales, Família: Fabaceae, Gênero: *Hymenaea*, Espécie: *Hymenaea courbaril* (CARVALHO, 2013).

## 2.3 BIOQUÍMICA

A Bioquímica estuda a vida no seu nível molecular. Assim sendo, a bioquímica é o estudo de moléculas que compõem os corpos dos seres vivos (biomoléculas). Biomoléculas são compostos químicos que participam da estrutura e do funcionamento dos seres vivos, como carboidratos, lipídeos e proteínas. Os estudos bioquímicos permitem o entendimento de processos que garantem a sobrevivência dos seres vivos (VOET, 2013).

### 2.3.1 Carboidratos

A palavra *carboidrato* significa hidrato de carbono. A fórmula é  $(CH_2O)_n$ . Os carboidratos são os compostos orgânicos mais abundantes do mundo vegetal. Eles atuam como armazéns de energia química (glicose, amido, glicogênio) e são componentes de várias estruturas, como celulose, quitina, ribose e desoxirribose (BETTELHEIM *et al.*, 2016).

Os carboidratos são classificados em: monossacarídeos, que são derivados de aldeídos ou cetonas de álcoois poli-hidroxílicos de cadeia não ramificada contendo, pelo menos, três átomos de carbono; os dissacarídeos que contêm duas unidades de monossacarídeos, e os polissacarídeos, que também são conhecidos como glicanos, consistem em monossacarídeos ligados por ligações glicosídicas (VOET, 2013).

### 2.3.2 Lipídios

Segundo Harvey e Ferrier (2012), os lipídeos formam um grupo heterogêneo de moléculas orgânicas insolúveis em água (hidrofóbicas) podendo ser extraídas dos tecidos por solventes apolares. Os lipídeos desempenham três funções principais na bioquímica humana: armazenam energia nas células de gordura, constituem parte das membranas que separam os compartimentos celulares que contêm as soluções aquosas e atuam como mensageiros químicos (BETTELHEIM *et al.*, 2016).

Os lipídios são compostos de grande importância que podem ser encontrados em alimentos e são elementares para a saúde humana, pois são fonte energética e alguns possuem função biológica específica (BOBBIO; BOBBIO, 2003). A determinação da quantidade de lipídios em alimentos é de interesse no campo da nutrição, pois, sabendo as quantidades desse composto, podem-se elaborar dietas balanceadas (ANDRADE, 2006).

### 2.3.3 Proteínas

As proteínas são as macromoléculas orgânicas presentes em maior quantidade nas células, sendo ligadas entre si por ligações peptídicas.

[...] a palavra proteína introduzida pelo pesquisador Jons J. Berzelius, em 1838, tem origem grega e significa “de primeira classe”, para salientar a importância desta classe de moléculas nos organismos vivos. As proteínas exercem papéis cruciais em, virtualmente, todos os processos biológicos, tais como catálise enzimática, transporte e armazenamento, movimento coordenado, sustentação mecânica, proteção imunitária, geração e transmissão de impulsos nervosos e controle do crescimento e da diferenciação celular (VERLENGIA *et al.*, 2013).

As proteínas são fundamentais para a função e estrutura das células, principalmente por realizarem diversas funções cruciais para o organismo vivo.

### 2.3.4 Desnaturação proteica

As proteínas podem sofrer processo de desnaturação, que é a perda da estrutura tridimensional, levando à perda da função delas. Várias proteínas podem ser desnaturadas pelo calor, assim como também por mudanças do pH, ácidos e bases, íons de metais pesados, alguns solventes orgânicos, como álcool, ou as cetonas, e certos solutos como a ureia, ou por detergentes.

## 2.4 RESINA

A resina é uma substância sólida ou viscosa, que é obtida de forma natural com a secreção orgânica de determinadas plantas. Com isso, cada planta pode conter um tipo diferente de resina e, assim, terá uma utilidade. Da casca do jatobá extraem-se as resinas para a fabricação de vernizes, os conhecidos copais (ALMEIDA; SILVA; RIBEIRO, 1987). Além disso, o jatobá pode ser usado em caráter medicinal devido à sua resina.

O *Hymenaea courbaril* (jatobá) possui uma resina que é usada no tratamento de bronquite, asma, deficiência pulmonar e laringite (CARVALHO, 2013), sendo, então, uma planta muito importante na medicina popular. O aspecto medicinal relaciona-se ao uso do líquido extraído do tronco que parece ter propriedades reconstituíntes e tônicas para o organismo.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Laboratório de Bioquímica do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Os procedimentos e os testes estão descritos a seguir.

### 3.1 EXTRAÇÃO

A extração da resina de *Hymenaea courbaril* foi realizada em Veredas, distrito de João Pinheiro, feita por meio de um corte na casca do *Hymenaea courbaril*, e coletada após

15 dias, quando já estava cristalizada. Para esse experimento, foram realizados cortes de facão em 4 indivíduos vivos da espécie e, após 15 dias, foi retirada a resina expelida, dando no total 25g.

### 3.2 PREPARO DA SOLUÇÃO

Para o preparo da solução, foram necessários dois béqueres de 50mL, resina de *Hymenaea courbaril* em pó, água destilada e um bico de Bunsen. Separaram-se 15 mL de água destilada nos dois béqueres, adicionaram-se 10g do pó da resina em ambos. Aqueceu-se um dos béqueres no bico de Bunsen até começar a ferver; foi necessário identificá-los de forma a distinguir qual o béquer aquecido e qual não foi.

#### 3.2.1 Carboidratos

O primeiro teste foi o de Molisch para identificar a presença de carboidratos. Para esse teste, foram necessários dois tubos de ensaio, três pipetas, solução alcoólica de alfa-naftol, ácido sulfúrico e a solução da resina de *Hymenaea courbaril*. Primeiramente, pipetaram-se 3 mL da solução aquecida em um tubo de ensaio e 3 mL da solução não aquecida em outro. Adicionaram-se 5 gotas de alfa-naftol aos dois tubos, que foram agitados manualmente. Em seguida, pipetaram-se 2mL de ácido sulfúrico em cada tubo. Os tubos estavam inclinados, deixando o ácido escorrer sem agitar. Logo após, observaram-se os resultados.

#### 3.2.2 Lipídios

Para o teste de solubilidade de lipídios, foram necessários dez tubos de ensaio, sete pipetas, solução da resina de *Hymenaea courbaril*, água destilada, ácido clorídrico, hidróxido de sódio, álcool etílico e éter etílico. Primeiramente, enumeraram-se os tubos de ensaio e, então, adicionaram-se 3 mL de água destilada no tubo 1, 3 mL de ácido clorídrico no tubo 2, 3 mL de hidróxido de sódio no tubo 3, 3 mL de álcool etílico no tubo 4 e 3 mL de éter etílico no tubo 5. Em seguida, adicionou-se 1 mL da solução aquecida em cada um dos tubos. Repetiu-se o procedimento para a solução que não foi aquecida. Observaram-se os resultados para ambas as soluções.

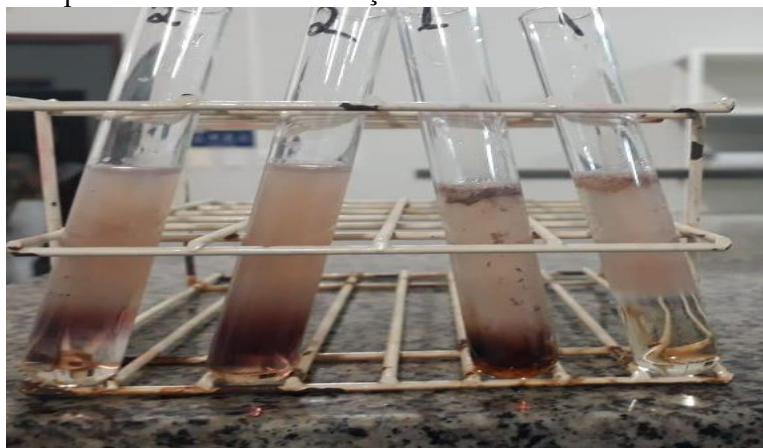
#### 3.2.3 Proteínas

O último teste que foi realizado neste estudo foi para a identificação da presença de proteínas e aminoácidos, por meio da reação de Biureto. Para esse teste, foram necessários três tubos de ensaio, quatro pipetas, solução da resina de *Hymenaea courbaril*, reativo de Biureto, água destilada. Primeiramente, adicionaram-se 2 mL do reativo de biureto nos tubos de ensaio enumerados. Em seguida, adicionou-se 1 mL da solução que foi aquecida no tubo um, 1 mL da solução que não foi aquecida no tubo dois e 1 mL de água destilada no tubo 3. Agitaram-se os tubos e observaram-se os resultados (SANTOS *et al.*, 2013).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o Teste de Molisch, as soluções tanto a aquecida quanto a não aquecida apresentaram resultados positivos para a presença de carboidratos. Observou-se a formação de um anel violeta-escuro na solução, porém o tubo de ensaio que continha a solução não aquecida apresentou um anel com uma coloração lilás bem clara (Figura 1).

**Figura 1:** Experimento de identificação de carboidratos da resina do jatobá



Fonte: arquivo dos autores, 2019.

Segundo o botânico austríaco Hans Molisch (1856-1937), o Teste de Molisch baseia-se na utilização do ácido sulfúrico para a desidratação do carboidrato. Ao se adicionar alfa-naftol, produz-se um pigmento violeta ou lilás em forma de anel, se houver presença de carboidratos na substância utilizada (SANTOS, 2013).

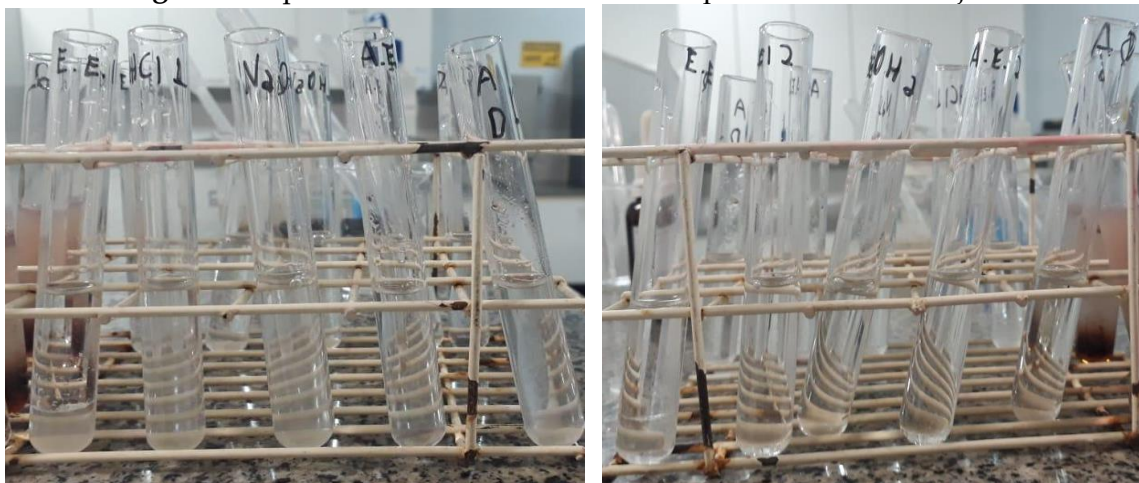
Baseado no estudo de Hans Molisch (1856-1937), os testes realizados tiveram os resultados esperados, com o aparecimento do anel violeta ou lilás confirmando a presença de carboidratos na resina de *Hymenaea courbaril* (jatobá).

No experimento de solubilidade dos lipídios, observou-se que a solução com a resina apresentou solubilidade com água destilada, ácido clorídrico, hidróxido de sódio e álcool etílico e insolubilidade com éter etílico.

O teste de solubilidade de lipídios baseia-se na característica apolar dos lipídios; apresenta boa solubilidade com soluções apolares, ou seja, as amostras que não contêm lipídios formam soluções de mais de uma fase com os reagentes apolares e uma fase com os reagentes polares.

De acordo com essa definição, o teste apresentou resultado esperado. Nas condições experimentais, a resina foi solúvel em água destilada, que possui característica polar e não houve presença de precipitado indicando que possivelmente não há lipídios ou uma concentração bem pequena (Figura 2).

**Figura 2:** Experimento de solubilidade dos lipídios da resina do jatobá



Fonte: arquivo dos autores, 2019.

Para a identificação de proteínas na resina de *Hymenaea courbaril*, foi utilizado como reagente o Reativo de Biureto. Não houve alteração de cores em nenhum dos tubos de ensaio (Figura 3).

**Figura 3:** Identificação de proteínas da resina do jatobá



Fonte: arquivo dos autores, 2019.

O Reativo de Biureto é desenvolvido pela influência mútua entre moléculas de proteínas e um íon livre de cobre na presença de uma base forte, que atua como catalisador da interação. Quando o Biureto é formado a partir da reação, a solução em que ele se encontra exibe uma coloração violeta, indicando presença de proteína.

Em virtude disso, o resultado do teste com o Reativo de Biureto foi negativo, já que não houve alteração na cor de nenhuma das soluções, comprovando que a resina de *Hymenaea courbaril* não possui proteínas na sua composição.

## 5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir, a partir da observação dos resultados dos testes, que a amostra coletada de resina de *Hymenaea courbaril* apresentou resultado positivo para a presença de carboidratos e negativo para a presença de lipídios e proteínas. Por meio de pesquisas feitas para o andamento do estudo, foi possível trazer conhecimento sobre a

família e as diversas propriedades do jatobá.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A.; RIBEIRO, J. A. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados**: araticum, baru, cagaita e jatobá. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1987.

ANDRADE, C. B. E. **Análises de alimentos**: uma visão química da nutrição. São Paulo: Livraria Varela, 2006.

BETTELHEIM, F. A.; Brown, W. H.; Campbell, M. K.; Farrell, S. O. **Introdução à Bioquímica**. Tradução da 9ª edição norte-americana. [Minha biblioteca]. 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126347/>.

BOBBIO, A. P.; BOBBIO, O. F. **Introdução a química de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Editora Varela, 2003.

CARVALHO, P. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2003.

DAVID, M. *et al.* A subfamília Mimosoideae (Fabaceae) para a flora de Mato Grosso, Brasil. **Biodiversidade**, Mato Grosso, v. 14, n. 3, 2015.

DUBOC, E. *et al.* **Nutrição do jatobá *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang**. Campo grande: UFLA, 1996.

HARVEY, R; FERRIER, D. **Bioquímica**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

LIMA, D. **Guia de árvores com valor econômico (pdf)**. [S. l.: s. n.]. 2015. p. 115. Disponível em: [https://www.academia.edu/22476644/GUIA\\_DE\\_%C3%81RVORES\\_COM\\_VALOR\\_ECON%C3%94MICO](https://www.academia.edu/22476644/GUIA_DE_%C3%81RVORES_COM_VALOR_ECON%C3%94MICO). Acesso em: 09 nov. 2020.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 7. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016.

SANTOS, A. *et al.* **Bioquímica prática**: protocolos para análise de biomoléculas e exercícios complementares, 2013. Disponível em: <http://www.repositorio.ufma.br:8080/jspui/bitstream/1/445/1/Livro%20de%20Bioquimica%20Pratica.pdf>. Acesso em: 18 maio 19.

VERLENGIA, R. *et al.* **Análises de RNA, proteínas e metabólitos**. São Paulo: Livraria Santos, 2013.

VOET, D.; VOET, G, J. **Bioquímica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.



# Atuação de estagiários de Psicologia em uma Unidade de Pronto Atendimento do município de Patos de Minas, Minas Gerais

*Performance of Psychology interns in an Emergency Care Unit in the municipality of Patos de Minas, Minas Gerais*

ANA CAROLINA SILVA SOARES

Discente de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: [anacssoares@unipam.edu.br](mailto:anacssoares@unipam.edu.br)

ANA LUIZA DORTA MENEZES

Discente de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: [analuizadm@unipam.edu.br](mailto:analuizadm@unipam.edu.br)

DHÉBORA BEATRIZ ARAÚJO

Discente de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: [dheborabeatriz@unipam.edu.br](mailto:dheborabeatriz@unipam.edu.br)

THAÍNE CONCEIÇÃO DA SILVA FERREIRA

Discente de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: [thainecsf@unipam.edu.br](mailto:thainecsf@unipam.edu.br)

VITÓRIA CAROLINA ASSUNÇÃO RABELO

Discente de Psicologia (UNIPAM)

E-mail: [vitoriarabelo@unipam.edu.br](mailto:vitoriarabelo@unipam.edu.br)

THIAGO HENRIQUE FERREIRA VASCONCELLOS

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: [thiagov@unipam.edu.br](mailto:thiagov@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** O objetivo deste texto foi descrever a percepção e as práticas da atuação do psicólogo em uma Unidade de Pronto Atendimento de Patos de Minas. Foram descritos diferentes manejos, visando aos cuidados do psicólogo com pacientes em cuidados paliativos, em surto psicótico, dependentes químicos, em vulnerabilidade socioeconômica, menores de idade (pediatria) e à assistência à equipe de saúde por meio de plantão psicológico. As percepções e as práticas realizadas descritas advêm de cinco meses de realização de estágio supervisionado profissionalizante do curso de Psicologia em regime de tutoria, que era composto por atendimento e discussões de casos. Dada a atuação profissional cada vez mais crescente nesse contexto, foram discutidas formas e propostas de atuação.

**Palavras-chave:** Unidade de Pronto Atendimento. Psicologia. Psicologia Hospitalar.

**Abstract:** This paper aims to describe the perception and practices of the psychologist in an Emergency Care Unit in Patos de Minas. Different managements were described aiming at the psychologist's care with patients in palliative care, psychotic break, socioeconomic vulnerability, drug addicts, minors (pediatrics), and the assistance to the health team through psychological duty. The perceptions and practices described here come from five months of professionalizing supervised internship of the Psychology course in a mentoring regime composed of assistance and case discussions. Due to the increasing professional performance in this context, forms and proposals were discussed.

**Keywords:** Emergency Care Unit. Psychology. Hospital Psychology.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A psicologia tem grande importância nas unidades de saúde de pronto atendimento. Ela começou a ganhar espaço nesse contexto a partir de 1962 – as suas contribuições que estavam focalizadas, principalmente, no ser biológico, passaram a ter um olhar que compreende o sujeito de forma integral e contextualizada, intervindo em relações, manejos emocionais e realizando uma psicoeducação. Nessa perspectiva, os psicólogos que atuam nesse contexto lidam diretamente com diversas reações frente ao adoecimento e à hospitalização que, ultrapassando a condição biológica, envolve uma dimensão psicossocial (BARBOSA *et al.*, 2007).

Segundo Simonetti (2016), a psicologia hospitalar tem o intuito de estabelecer mediação e suporte nas comunicações, propiciando um atendimento à família e ao paciente. Cabe também agir em atendimentos psicológicos específicos, como em situações de sofrimento psíquico (surto psicológico). O olhar humanizado é fundamental no ambiente hospitalar, e a inserção do psicólogo nesse contexto possibilita o acolhimento precoce por meio de uma escuta qualificada e intervenções pontuais (LIMA; SILVA; SOUZA, 2019). Para além disso, o psicólogo hospitalar pode favorecer uma ligação entre a equipe multidisciplinar, os pacientes e seus familiares, sendo uma figura mediadora e de suporte nessas relações (DE VARGAS SALDANHA; ROSA; RODRIGUES DA CRUZ, 2013).

Apesar dessas afirmações anteriores, as atuações dos psicólogos perpassam por alguns desafios, como a falta de uma prática estruturada e bem delimitada que impacta na maneira que os demais profissionais visualizam a necessidade das intervenções psicológicas, assim como o desconhecimento de tais práticas dentro das unidades de saúde. Outro fator limitante está na formação acadêmica do psicólogo, que, por vezes, se depara com dificuldades em transformar termos de cunho científico em uma linguagem acessível para pacientes e familiares (AZEVEDO; CREPALDI, 2016).

O Estágio Supervisionado Profissionalizante no Curso de Psicologia tem como objetivo levar o aluno a adquirir experiências mais próximas da realidade do profissional. Em específico na Unidade de Pronto Atendimento (UPA), buscou fazer com que o processo formativo de psicologia abordasse situações cotidianas em um contexto hospitalar, como acolher as famílias e o paciente, mediar situações de grande sofrimento e fornecer informações com intervenções objetivas. O intuito era favorecer experiências para manejar situações que exigiam intervenções efetivas, além de aprender sobre as procedimentos técnicos (registro de evoluções, discussões com a equipe e

referenciamento a equipamento), que, por vezes, podem se apresentar como um fator limitador dada as demandas e necessidades de uma atuação mais urgente e diretiva que o serviço de psicologia demanda.

A atuação do psicólogo na UPA, muitas vezes, é limitada ou mal compreendida, restringindo-se praticamente a um viés social ou a partes mais técnicas e administrativas, conseqüentemente o maior tempo é dedicado a esses papéis. É fundamental destacar que, no contexto hospitalar, mostra-se ineficaz a utilização de uma abordagem específica, visto que, raramente, é possível prolongar o tratamento dada a alta rotatividade desse segmento institucional de saúde. Assim sendo, intervenções de caráter psicoterapêutico e breve podem se apresentar como uma possibilidade de uma atuação em assertividade. Nesse sentido, mostra-se necessário descrever as experiências vivenciadas na UPA de Patos de Minas (MG), com o objetivo de relatar experiências e favorecer um recurso para a discussão sobre a prática.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo é um relato de experiência que descreveu os atendimentos realizados por estudantes de Psicologia durante o Estágio Supervisionado Profissionalizante em regime de preceptoria na UPA de Patos de Minas (MG). A UPA visa prestar suporte a pacientes com quadros graves de natureza clínica, cirúrgica e de trauma, estabilizando os pacientes para realizar um diagnóstico, referenciar e/ou encaminhar para outros dispositivos da rede pública de saúde, para continuidade de um tratamento especializado (PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS, 2020). Dado o seu caráter de assistência imediata e integral, a UPA é segmentada em diferentes setores, como medicação, internação (masculina, feminina e pediátrica) e urgência. A unidade dispõe de profissional de psicologia do quadro efetivo que atua na preservação dos direitos humanos e da cidadania de pacientes com ênfase a resgatar vínculos e favorecer suporte em situações de vulnerabilidade.

A proposta do Estágio na UPA foi ofertar atendimento e escuta qualificada aos pacientes e/ou familiares e/ou profissionais de saúde dos setores de internação e urgência. A justificativa pela escolha desses locais se dá pelo período de internação e as reações emocionais provenientes do ambiente de saúde e/ou a condição crítica do paciente diante de risco iminente de vida.

Foram realizados atendimentos individualmente ou por duplas de estagiários por meio de visita aos leitos. Prioritariamente havia uma discussão de casos com o profissional da unidade para priorização de demandas e atendimentos emergenciais e, após atenção aos casos, a atuação se dava por demanda espontânea, busca ativa por meio de acesso aos pacientes e/ou familiares, bem como solicitações da equipe.

Os atendimentos foram realizados durante os meses de março a julho de 2022, às segundas-feiras no período noturno, seguidos por acompanhamento de supervisor, discussão e encaminhamento dos casos para a rede pública ou iniciativas privadas sem fins lucrativos (como o serviço de psicologia do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM). O relato de experiência proposto por este trabalho visa ilustrar situações rotineiras e cotidianas durante os atendimentos que exigiram adaptações de intervenções ao local, tempo disponível ao público demandante.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nossas práticas realizadas na UPA, foi recorrente o atendimento do público em cuidados paliativos. Para Ferreira, Lopes e Melo (2011), esse tipo de cuidado é direcionado à proteção do indivíduo, sendo feito por uma equipe multidisciplinar. Como premissa, deve-se oferecer assistência e suporte ao paciente e aos familiares até a finalização da vida. Tais atitudes são conhecidas popularmente como medidas de conforto.

Pacientes acometidos por câncer ocupam grande parte desses cuidados, sendo a principal doença com a qual nos deparamos durante a passagem pela UPA. O câncer traz grandes impactos na qualidade de vida dos indivíduos, trazendo dores físicas, mentais e vulnerabilidades quanto ao meio social e familiar (SILVA; AQUINO; SANTOS, 2008). Nesse âmbito, o psicólogo é uma figura de importância na equipe, por isso em nossa atuação foi possível estabelecer uma escuta ativa e promover a empatia, que, segundo Ferreira, Lopes e Melo (2011), proporciona desvendar as reais necessidades do paciente, favorecendo a adesão ao tratamento. É muito importante também, ao abordar o paciente, ter conhecimento do que ele sabe sobre seu atual estado clínico. Dentro do contexto hospitalar da UPA, é comum que os prontuários estejam com a descrição dos diagnósticos, mas o médico responsável ainda não tenha notificado o paciente ou a família. Ao se deparar com essa realidade, foi necessário estimular junto ao paciente estratégias de enfrentamento que possibilitassem o universo de desfechos (favoráveis ou desfavoráveis) frente ao conhecimento que possuía sobre seu estado de saúde. As redes de apoio e suporte social foram indispensavelmente importantes, uma vez que a incerteza frente a concretude da doença favorecia a sensação de desamparo e reações emocionais negativas que agravavam as condições de saúde.

Adicionalmente, cabe destacar que uma das nossas principais limitações foi a dificuldade de comunicação com a equipe de saúde. Dado o horário de realização da prática, as discussões de caso sobre manejo e conduta clínica dos pacientes eram realizadas em momentos divergentes à nossa permanência e isso limitava nossa atuação. Uma das tentativas de atenuação frente a essa fragilidade foi a passagem de casos para o profissional do serviço de psicologia de referência, via grupo de rede social, com a modalidade ativa de disponibilizar temporariamente as mensagens, dado o cuidado ético às informações repassadas. Abordar a morte como um processo natural também foi um dos enfoques dessa prática, visto que, com o diagnóstico da doença, tem-se a necessidade da ressignificação da imortalidade, para que seja possível que o paciente tenha uma visão realista de sua situação atual (FERREIRA; LOPES; MELO, 2011). Um dos recursos empregados foi o acolhimento familiar (DE SOUSA ESCOLARI *et al.*, 2020), visto que traz aos familiares suporte e um maior compreensão frente às etapas que irão ser enfrentadas, a fim de prepará-los para as adversidades que serão vividas.

Definir, para pacientes em cuidados paliativos, a morte como uma “travessia” se torna uma possibilidade nesse contexto, uma vez que eles a veem como um fim, uma rua sem saída, não existindo para suas ações. Ao psicoeducar essa experiência de finitude, abre-se a possibilidade de compreender que há algo que se eterniza, como a trajetória de vida construída e os laços afetivos constituídos ao longo do percurso

peçoal. Dessa forma, com o intuito de amortecer o sofrimento, assegurar a possibilidade de ressignificar relações interpessoais marcadas por experiências fragilizadas por parte da família e do paciente pode garantir um senso de ajustamento e de sentido de vida.

No contexto hospitalar, é possível também evidenciar e até comum encontrar pacientes em estado de sofrimento psicológico (surto psicótico). Um dos transtornos mais comuns encontrados na UPA é a esquizofrenia. A esquizofrenia é um transtorno que tem evolução crônica e costuma causar alguns comprometimentos na vida do paciente, fazendo com que ele fique mais frágil diante de situações estressantes. Pacientes com esse transtorno tem maior propensão ao suicídio (DALGALARRONDO, 2008). Assim, exige um acompanhamento do paciente a longo prazo pelo psicólogo e psiquiatra. O objetivo principal do acompanhamento psiquiátrico é a prevenção de recaídas, pois elas contribuem para a deterioração do paciente. Como objetivos secundários estão prevenção ao suicídio, reabilitação do paciente e diminuição do estresse familiar. A melhora vai depender muito de como o paciente vai aderir ao tratamento. Isso porque, após várias crises e remissões, os pacientes param de tomar os antipsicóticos e voltam a ter recaídas (ARAUJO *et al.*, 2017).

Frequentemente na UPA, pacientes que muitas vezes estão em surto psicótico recebem medicações e atendimento com um frágil ou inexistente suporte familiar, sem esclarecimentos sobre os tratamentos e diagnósticos de saúde mental. Em muitos casos, a medicação é aplicada com o intuito de atenuar as condições de agitação psicomotora e desorientação espaço-temporal. O trabalho realizado na UPA, além de possibilitar o acolhimento e orientação familiar sobre a importância da adesão ao tratamento medicamentoso e terapêutico, contribui para esclarecer sobre como proceder diante de uma crise e quais os dispositivos disponíveis na rede pública para acompanhamento proximal e seriado. Cabe destacar que, quando oportuno, junto ao paciente foi realizado o entendimento das situações estressoras que evocaram a alteração do quadro emocional e psicológico e, frente a elas, oportunizar o manejo e a ressignificação das reações emocionais com o intuito de estabilizar a condição psíquica do paciente.

Uma outra demanda bastante recorrente nos atendimentos da UPA é a internação de pacientes que são usuários de substâncias químicas, principalmente em quadros de overdose. De acordo com Rezende (2016, p. 22), “durante a internação hospitalar, o consumo de substância psicoativa nem sempre é identificado e tratado com relevância pelos profissionais de saúde de hospitais gerais”. Por isso, nesses atendimentos, foi possível identificar um grande desafio, um tratamento focalizado no problema e não na causa. Essas são as condições agravantes para o tratamento efetivo da dependência química, já que os pacientes ali tratados recebem alta e correm um grande risco de reincidência e, dessa forma, retornarão também para os atendimentos hospitalares.

As intervenções feitas se pautaram em dois direcionamentos. O primeiro é a compreensão das causalidades envolvendo o uso abusivo das substâncias químicas feitas por aquele paciente. A “drogadição” se relacionou com movimentos de fuga da realidade de uma vida de vulnerabilidade social e/ou afetiva. A intervenção possível foi acionar estratégias de autocuidado em ressignificação da autoimagem, muitas vezes atrelada a uma distorção dos recursos pessoais e de suporte social e familiar disponíveis.

Um segundo desdobramento era a orientação de como e onde aquele paciente poderia encontrar ajuda para então fazer um tratamento efetivo para a dependência química, envolvendo a instrução sobre a atuação e a abrangência do Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) e do Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) especializado em tratamento de álcool de outras drogas. Ademais, foi possível constatar a dificuldade em reconhecer e solicitar ajuda, principalmente em verbalizar claramente sobre essa dificuldade. Tal constatação pode estar envolvida com formas estereotipadas no manejo da equipe de saúde com um paciente com esse problema. Esta também foi outra limitação de nossa parte: favorecer suporte instrucional aos profissionais da UPA, em caráter formativo e útil, de maneira a proporcionar um atendimento mais humanizado que, por meio do vínculo de confiança e colaboração, pudesse também contribuir para reestabelecer a saúde do paciente.

Dentro do contexto hospitalar, durante o estágio, foram atendidas algumas crianças no setor da pediatria. Em um estudo, Sanchez e Enbeling (2011) observaram a necessidade do psicólogo na internação pediátrica. As crianças e as mães se sentem ansiosas. A intervenção psicológica tem como objetivo amenizar medos, ansiedades e crenças disfuncionais sobre a internação, condições de saúde e limitação do cuidar frente a limitação física.

Em nossa atuação, encontramos dificuldades em acolher as crianças. Devido ao estresse e à ansiedade causados pela internação, elas acabam ficando receosas ao serem abordadas por pessoas que utilizem jaleco branco e estejam trabalhando no hospital. Em muitos momentos, as crianças se escondiam e ficavam visivelmente incomodadas. Esse fato possibilitou inferir que a escassez de um repertório de resolução de problemas e manejo de estresse dada a pouca vivência de vida pode construir experiências potencialmente aversivas. De acordo com Parcianello e Felin (2008), os prejuízos causados pela hospitalização podem ser diminuídos quando ofertado o apoio e a presença dos familiares, incluindo o acompanhamento psicológico, um ambiente estruturado e atividades lúdicas. Portanto, uma forma de fazer com que as crianças se engajem no tratamento é levando-as a imaginar, se divertir, garantido por meio do lúdico a experiência emocional positiva.

Diferentemente do experienciado frente às crianças, as mães se encontravam em estado de intensa tensão emocional e se sentiram à vontade diante da intervenção psicológica. O ambiente hospitalar traz uma ansiedade, pois elas se sentem impotentes diante da condição de saúde dos filhos, impotentes diante da relação da equipe com as crianças e impotentes diante da necessidade de descansar, mas não conseguem deixar os filhos sozinhos. Apesar de cientes sobre os benefícios da mãe no cuidado com os filhos durante a internação, o foco de nossas atuações foi oportunizar espaço de escuta e auxiliar na resolução de problemas frente ao senso e à responsabilidade de cuidar. No maior número de atendimentos e abordagens, percebeu-se que a experiência de cuidar é exaustiva e não envolve um preparo que possibilite um apoio instrumental para a tomada de decisões. Desconstruir mitos e estereótipos sobre o cuidado envolvendo mães e filhos foi um importante ponto de atuação.

Uma das propostas oferecidas pelo estágio na UPA era a de realizar semanalmente plantões psicológicos com a equipe. O plantão psicológico “é uma modalidade de atendimento psicológico que se propõe a acolher as pessoas que o

procuram no momento de sua angústia, auxiliando-as no esclarecimento de sua demanda, ofertando um acolhimento pontual e momentâneo” (ROCHA, 2009; GOMES, 2008).

Apesar da necessidade de uma escuta qualificada voltada à equipe, sinalizada verbalmente em diversos momentos por vários profissionais, não houve procura do serviço. Alguns motivos podem ter sido motivadores para a não adesão ao plantão ofertado. A UPA não fornecia um espaço privativo para atendimento, o que pode ter colaborado com o medo de não haver sigilo. Outra questão seria a falta de uma psicoeducação sobre o plantão psicológico e seus benefícios diante de toda a equipe. As estratégias de divulgação foram cartazes e fôlderes afixados em murais de aviso e compartilhados em grupos de rede social, pela coordenação da instituição. Semanalmente um aviso sobre a oferta do serviço e seu dia de realização era feito virtualmente. Porém, a percepção de um trabalho mais proximal envolvendo abordagem direta e explicação junto a pequenos grupos durante suas rotinas de trabalho apresentou-se como recurso a ser explorado em oportunidade vindouras.

Como desafio encontrado em nossas práticas, vivenciamos o contato com pacientes em situação de vulnerabilidade socioeconômica (dificuldades sociais, econômicas, educacionais, saúde, respeito de direitos e uma assistência social), o que, por vezes, limitou as ações propostas em atendimento. Frente a essa realidade, a prática do profissional deve ser voltada a reparar danos de fácil acesso que interferem na qualidade de vida do paciente e da família, assim trazendo mais engajamento e melhora para o tratamento. De acordo com Pedroso e Motta (2010), uma estratégia seria realizar o acompanhamento do indivíduo em sua residência após a alta, assim sendo se faz um atendimento integral. Porém, dentro da nossa vivência na UPA, foi possível realizar a conscientização e informatização sobre serviços de saúde básica que podem desenvolver um acompanhamento de forma eficaz e integral, para pacientes e familiares, tendo como exemplo a ação das Unidades Básicas de Saúde da Família (UBS), bem como os CRAS e CAPS. Adicionalmente, foi perceptível a fragilização de vínculos familiares, bem como o desconhecimento sobre as políticas socioassistenciais e de saúde coletiva. Para além, as orientações e a discussão de caso para acionamento de equipamento público junto ao profissional de referência foram fundamentais para a integralidade do cuidado desse perfil de paciente atendido.

#### 4 CONCLUSÃO

A experiência de estágio realizada em uma UPA permitiu analisar como estratégias de atuação no contexto hospitalar podem contribuir para auxiliar os pacientes na elaboração do adoecimento. Nessa experiência, a prática profissional por muitas vezes se depara com as limitações apresentadas pelo contexto institucional da saúde coletiva, dificultando o processo de acolhimento do indivíduo, como ausência de condições físicas para um atendimento mais privativo e interrupções da equipe para os procedimentos de saúde. Apesar dessas limitações, as intervenções utilizadas permitiram que as pessoas acolhidas pudessem ser vistas para além de sua condição de saúde, contribuindo para que elas se sintam mais amparadas e acolhidas em um local de muita vulnerabilidade emocional.

Foi possível perceber o quanto o trabalho do psicólogo nesse contexto é desconhecido, mostrando a necessidade de ampliar o conhecimento dos profissionais sobre a presença da psicologia no ambiente hospitalar. Também é importante ressaltar que é fundamental que esse movimento de descoberta seja estabelecido pelo psicólogo, agindo de maneira ativa na equipe e com os pacientes, sendo uma figura de relevância.

Ademais, em muitos momentos, houve uma dificuldade na comunicação entre os profissionais, paciente e família, faltando uma clareza nos diagnósticos, principalmente pela falta de conhecimento dos termos técnicos. A presença do psicólogo se faz necessária como uma ponte entre a equipe multiprofissional, pacientes e familiares favorecendo uma comunicação sem ruídos e próxima a realidade das pessoas assistidas pela instituição. Indubitavelmente, o papel do psicólogo é de grande importância, assim como de outros profissionais da saúde, uma vez que aqueles que estão acometidos por um quadro clínico físico também estão acometidos por ansiosos, medos e necessidade imediata de acolhimento. Nesse contexto, é preciso que o psicólogo não fique atrelado a técnicas e metodologias muito específicas de intervenção, pois o tempo de atendimento é curto. É necessária uma abordagem que possibilite ao paciente e/ou a seus familiares compreender suas responsabilidades no processo de adoecimento e quais os recursos disponíveis para um processo de mudança e ajustamento pessoal que assegurem uma qualidade de vida.

Portanto, a ideia desta presente produção não é esgotar a possibilidade de discussão e ampliação de atuação do psicólogo, mas favorecer um recurso do que foi feito para instigar o diálogo frente a um contexto de saúde que, ao compreender a urgência e emergência do estado clínico do paciente, exija ferramentas muito específicas de intervenção do psicólogo. A psicologia, como ciência e profissão, precisa mais ainda adequar a flexibilidade de seus recursos e técnicas para garantir a integralidade do cuidado frente aos assistidos pelo nosso fazer profissional.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. M. C. de; GODOY, E. F. M.; BOTTI, N. C. L. Situações presentes na crise de pacientes psicóticos. **Arq. bras. psicol.**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 138-152, 2017. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S180952672017000200010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180952672017000200010&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 25 jun. 2022.

AZEVÊDO, A. V. dos S.; CREPALDI, M. A. A Psicologia no hospital geral: Aspectos históricos, conceituais e práticos. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 33, n. 4, p. 573-585, 1 out. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/JHXxwcXNsqNk3f3pfsyyhFP/>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BARBOSA, L. N. F. *et al.* Reflexões sobre a ação do psicólogo em unidades de emergência. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p.73-81, dez. 2007. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582007000200009&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582007000200009&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 06 jun. 2022.



DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

DE SOUSA ESCOLARI, G. A. *et al.* Acolhimento em unidades de pronto atendimento: percepção de idosos e seus familiares. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, [S. l.], v. 10, 29 dez. 2020. Disponível em: <http://seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/3726>. Acesso em: 06 jun. 2022.

DE VARGAS SALDANHA, S.; ROSA, A. B.; RODRIGUES DA CRUZ, L. O Psicólogo Clínico e a equipe multidisciplinar no Hospital Santa Cruz. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 16 n. 12.011, jan./jun. 2013. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582013000100011](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582013000100011) Acesso em: 06 jun. 2022.

FERREIRA, A. P.; LOPES, L.; MELO, M. O papel do psicólogo na equipe de cuidados paliativos junto ao paciente com câncer. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582011000200007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582011000200007). Acesso em: 25 jun. 2022.

GOMES, M. D. F. Plantão psicológico: novas possibilidades em saúde mental. **Revista da SPAGESP**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 49-56, jan./jun. 2008. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-29702008000100007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-29702008000100007). Acesso em: 25 jun. 2022.

LIMA, A. C.; SILVA, T. P.; SOUZA, T. O. F. Olhar humanizado na prática do psicólogo no ambiente hospitalar. **GEPNEWS**, Maceió, v. 2, n. 2, p. 448-453, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/view/7936/0>. Acesso em: 25 jun. 2022.

ROCHA, M. C. **Plantão psicológico, desafios e potencialidades**. Serviço de aconselhamento psicológico: 40 anos de história. Tradução. São Paulo: Instituto de Psicologia/SAP, 2009.

REZENDE, A. R. **Atenção Psicológica a usuários de substâncias psicoativas**: uma proposta de protocolo para hospital geral. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/172167/343105.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 jun. 2022.

SANCHEZ, M. L. M.; EBELING, V. de L. N. Internação infantil e sintomas depressivos: intervenção psicológica. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 186-199, jun. 2011. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582011000100011&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582011000100011&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 26 jun. 2022.

SILVA, P. L. da; NOVAIS, M. R.; ROSA, I. de O. A função do psicólogo no pronto-socorro: a visão da equipe. **Rev. SBPH**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 149-169, dez. 2019. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582019000300009&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582019000300009&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 06 jun. 2022.

SILVA, S. de S.; AQUINO, T. A. A. de; SANTOS, R. M. dos. Patients with cancer: cognitions and emotions coming from diagnosis. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2008. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-56872008000200006&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-56872008000200006&script=sci_abstract&tlng=en). Acesso em: 26 jun. 2022.

SIMONETTI, A. **Manual de Psicologia Hospitalar: o mapa da doença**. 8. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2016.

PARCIANELLO, A. T.; FELIN, R. B. **E agora doutor, onde vou brincar? Considerações sobre a hospitalização infantil**. Barbarói, p. 147-166, 14 ago. 2008. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/barbaroi/article/view/356>. Acesso em: 26 jun. 2022.

PEDROSO, M. de L.; MOTTA, M. da G. Vulnerabilidades socioeconômicas e o cotidiano da assistência de enfermagem pediátrica: relato de enfermeiras. **Research - investigación**, [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/NS5fXWrRPtXGCYjzSpnqhJ/?lang=pt>. Acesso em: 26 jun. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS. **Secretaria de Saúde esclarece quais são as atribuições das UBSs e UPA**, out. 2020. Disponível em: <http://patosdeminas.mg.gov.br/home/secretaria-de-saude-esclarece-quais-sao-as-atribuicoes-das-ubss-e-upa/29/10/2020/>. Acesso em: 26 jun. 2022.

# Avaliação da Incontinência Urinária em mulheres hemiplégicas após programa de fortalecimento muscular

*Urinary Incontinence Evaluation in Hemiplegic Women  
after Muscle Strengthening Program*

PALOMA AMARAL XAVIER  
Graduada em Fisioterapia (UNIPAM)  
E-mail: paloma\_ax@hotmail.com

PABLO PATRICK DE ALMEIDA COSTA  
Graduado em Fisioterapia (UNIPAM)  
E-mail: pablopatrick@unipam.edu.br

KÊNIA CARVALHO COUTINHO  
Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: keniacc@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Acidente Vascular Encefálico é descrito como comprometimento neurológico, acometendo o sistema nervoso central. A Incontinência Urinária é definida como toda perda involuntária de urina, podendo ser em grande ou pequena quantidade. Trata-se de um estudo de caso submetido ao Comitê de Ética e aprovado pelo Parecer nº 3.39.573. A amostra foi constituída por uma paciente com incontinência urinária que realizou atendimento fisioterapêutico na Clínica de Fisioterapia do UNIPAM em maio de 2019. Na avaliação semiestruturada, a paciente relatou diminuição na noctúria e urge-incontinência miccional, além da melhora na vida social. Na avaliação para quantificar a perda de urina através do *Pad Test*, o resultado antes da intervenção foi de 11g e depois da intervenção, 8g. Conclui-se que a neuroestimulação elétrica transcutânea mostrou ser um recurso importante para ajudar na melhora da incontinência urinária e consequentemente na melhora da qualidade de vida em uma mulher.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Encefálico. Incontinência Urinária. Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea. Nervo Tibial.

**Abstract:** A stroke is a neurological involvement affecting the central nervous system. Any involuntary loss of urine, which may be large or small, is defined as Urinary Incontinence. This work is a case study submitted to the Ethics Committee and approved by Opinion no. 3.39.573. The sample constitutes a patient with urinary incontinence who underwent physiotherapeutic care in the Physiotherapy Clinic of UNIPAM in May 2019. In the semi-structured evaluation, the patient reported a decrease in nocturia and micturition urge-incontinence, in addition to improvement in her social life. In the quantified urine loss evaluation through the *Pad Test*, the result before the intervention was 11g, and after the intervention, 8g. In conclusion, transcutaneous electrical neurostimulation proved to be an important resource to help improve urinary incontinence and, consequently, the women's quality of life.

**Keywords:** Stroke. Urinary Incontinence. Transcutaneous electrical nerve stimulation. Tibial Nerve.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O processo patológico do Acidente Vascular Encefálico (AVE) acomete os vasos cerebrais interrompendo a circulação de determinadas áreas encefálicas e causando necrose e amolecimento do tecido nervoso, o que gera alterações motoras, perceptuais, sensoriais e/ou psíquicas e vesicais (WHISNANT *et al.*, 1990; DURWARD *et al.*, 2000).

O AVE é uma das principais causas de incapacidade crônica por doenças neurológicas e 50% dos sobreviventes permanecem com graves sequelas físicas e mentais, o que acarreta grande impacto econômico e social (WRITING *et al.*, 2008).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), a patologia é responsável por quase seis milhões de mortes ao ano. Dados do Ministério da Saúde revelaram que, no ano de 2005, ocorreram 90.006 mortes relacionadas ao AVE, sendo 10% do total de óbitos do país (DATASUS, 2005).

Após um AVE, cerca de 50% a 70% dos indivíduos acometidos adquirem independência funcional, 15% a 30% permanecem incapacitados e 20% necessitam de cuidados institucionais (WOLFE, 2000; WRITING *et al.*, 2008).

Pacientes com AVE sofrem com o efeito na micção, porém depende de grau, tamanho e local da lesão, mas cerca de 80% dos casos podem causar acometimento do trato urinário inferior. Depois do AVE, pode ocorrer retenção urinária devido à arreflexia detrusora de etiologia desconhecida, chamada choque cerebral. A fisiopatologia da hiperatividade detrusora pós-AVE relaciona-se com a redução da sensibilidade vesical e da capacidade do córtex de suprimir as contrações do Detrusor. O diagnóstico clínico das disfunções miccionais em pacientes com AVE é dificultado devido a outros fatores, bem como hiperplasia prostática, incontinência de esforço, idade avançada, diabetes, demência, tornando a avaliação urodinâmica obrigatória. Como tratamento para esses pacientes, pode-se optar por terapia medicamentosa, intervenções comportamentais, como treino muscular do assoalho pélvico (AP) (SCAFURI *et al.*, 2018).

O músculo liso da bexiga, chamado de detrusor, é composto por fibras musculares lisas, que, próximo ao colo vesical, forma três camadas diferentes que atuam como um esfíncter funcional. No sexo masculino, a uretra se difere da feminina, sendo dividida em quatro segmentos: a uretra prostática, membranosa, bulbar e peniana. A prostática e a membranosa se alojam no esfíncter interno cuja inervação tem controle autônomo, com concentração de receptores alfa-adrenérgicos. Já o restante da bexiga possui receptores beta-adrenérgicos. A ativação do parassimpático contrai a musculatura do detrusor e relaxa o esfíncter interno. O esfíncter externo tem controle somático, e seu núcleo motor medular é o de Onuf, relacionado aos níveis medulares S2-S4 (SCAFURI *et al.*, 2018).

O controle central da micção ocorre em três centros: o centro sacral, o centro pontinho e o córtex cerebral (consciente). O centro sacral da micção faz parte do reflexo polissináptico da micção, o qual se localiza nos níveis de S2-S4, sendo que os aferentes

mandam informações sobre o enchimento vesical e a ativação do centro desencadeia o reflexo miccional. O centro pontinho da micção é responsável pela coordenação do reflexo e relaxamento do esfíncter no momento da contração do detrusor ou fechamento do esfíncter no final da micção. Os centros corticais da micção têm como função inibir ou ativar o centro pontinho, o que desencadeia o reflexo miccional (SCAFURI *et al.*, 2018).

Incontinência Urinária (IU) é definida como perda de urina, sendo por urge-incontinência ou incontinência. Alterações urinárias são associadas ao AVE, diferindo na fase aguda e crônica da lesão cerebral e também em tipo isquêmico e hemorrágico (LI, 2012). Após os primeiros três meses do AVE, aparecem os sintomas da IU, sendo mais frequentes a noctúria, urge-incontinência e incontinência (FOWLER, 1999).

A IU afeta diretamente o bem-estar físico e psicológico dos pacientes de forma negativa, influenciando na autoestima, gerando uma demanda maior de cuidados e ainda predisposição a infecções do trato urinário inferior (PILCHER; MACARTHUR, 2012).

Em 2002, a *International Continence Society (ICS)* redefiniu a bexiga hiperativa (BH), sendo uma síndrome de urgência, podendo ser ou não associado a urge-incontinência (perda urinária involuntária acompanhada de urgência), frequentemente havendo um aumento da polaciúria (frequência urinária) e não obrigatoriamente à presença de noctúria. Ainda a ICS, caracteriza a BH pela presença das contrações involuntárias do detrusor, durante o enchimento da bexiga (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

O objetivo do presente trabalho foi verificar a melhora da incontinência urinária em mulheres hemiplégicas em um programa de fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso, com uma mulher pós Acidente Vascular Encefálico, com 50 anos de idade, que se encontra na fase crônica da doença. O estudo foi iniciado depois da aprovação do comitê de ética, Parecer n. 3.349.573, com a coleta realizada no mês de maio de 2019.

Para participar deste estudo, a paciente deveria apresentar diagnóstico médico de AVE isquêmico fornecido por neurologista com experiência na área; estar na fase crônica da doença; apresentar pontuação maior que 18 no Mini Exame do Estado Mental; ter concluído de 5 a 8 anos de estudo (escolaridade baixa/média); ter incontinência urinária; receber atendimento na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), na cidade de Patos de Minas (MG).

Inicialmente a voluntária foi submetida a uma entrevista semiestruturada para coletar informações sobre dados pessoais e dados clínicos. Em seguida, foi realizado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o Teste do absorvente ou *Pad Test*.

O MEEM é utilizado para avaliar a função cognitiva, funcional e comportamental de indivíduos e detectar quadros de demências. Para a realização do teste, o indivíduo deve responder a perguntas e realizar tarefas a partir de comando verbal. Esse instrumento é constituído por duas partes: a primeira se refere à orientação temporal e espacial, memória imediata e de evocação, atenção e cálculo com pontuação máxima de 21 pontos; a segunda se refere à linguagem, nomeação, repetição, comando

verbal, leitura, ordem escrita e cópia de desenho, com pontuação máxima de nove pontos, totalizando uma pontuação máxima de 30 pontos. Os pontos de corte sugeridos são de 13 para analfabetos, 18 para escolaridade baixa/média e 26 para alta escolaridade.

O teste do absorvente ou *Pad Test*, de acordo com a *International Continence Society*, é uma avaliação e comparação dos resultados do tratamento da IU por meio da avaliação objetiva das perdas urinárias. O teste foi realizado na clínica de Fisioterapia do UNIPAM, da seguinte maneira: a paciente tomou no mínimo três copos de água antes de começar o teste (30 minutos antes); logo foi pesado o absorvente, e a paciente colocou-o. Posteriormente, a paciente fez alguma atividade física, lavou as mãos, andou, levantou e sentou. O teste tem duração de 60 minutos e no final foi feita a pesagem novamente do absorvente. O teste é positivo quando os valores forem 2 a 10 g sendo IU moderada; 11 a 50g IU grave e > 50g IU severa.

Depois da realização da entrevista inicial, do MEEM e do Teste *Pad Test*, a paciente realizou o programa de treinamento com intuito de verificar a melhora da incontinência urinária. Foi aplicado um protocolo de tratamento de oito sessões, três vezes por semana, por 30 minutos cada uma. Primeiro, foi utilizada a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), fixando dois eletrodos com gel, um logo abaixo do maléolo medial e o outro quatro dedos acima da distância do primeiro. Os parâmetros utilizados foram: tens modo convencional, largura de pulso de 200 ms, frequência de 4 Hz e intensidade de acordo com o limiar da paciente, que foi de 16  $\mu$ A, durante 20 minutos.

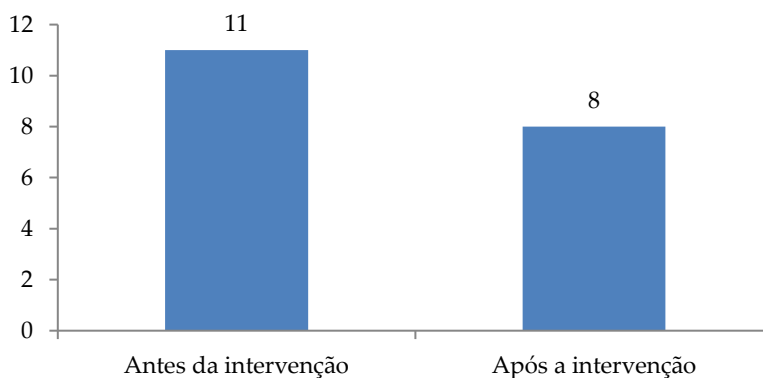
Logo depois, a paciente realizou os exercícios de contração da musculatura do assoalho pélvico (MAP), sendo cinco séries de nove repetições (5x9) com descanso de 30 segundos entre cada série.

### 3 RESULTADOS

Foram selecionados para o estudo três pacientes com AVE isquêmico, sendo que duas delas abandonaram o tratamento devido à dificuldade de realizar o tratamento após o horário de atendimento fisioterapêutico neurológico. A paciente incluída no estudo é do sexo feminino, cujas iniciais são LMM, com 50 anos de idade, altura de 1,50 m e peso de 64 kg, apresentando o lado direito como o hemicorpo comprometido. Foi submetida a uma avaliação inicial, ao Teste *Pad Test* e ao MEEM.

Em relação ao nível cognitivo realizado por meio do MEEM, foi verificado que o *score* obtido pela participante da pesquisa foi de 28 pontos, correspondendo à baixa escolaridade; apresentou cognitivo normal (100%).

Com objetivo de averiguar a quantificação da perda de urina por meio da pesagem do absorvente íntimo antes e após o programa de treinamento, foi feita análise por meio do Teste *Pad Test*. Como parâmetro para a análise dos dados obtidos, tomou-se como base a *International Continence Society*; foram considerados os seguintes valores: o teste é positivo quando os valores forem 2 a 10 g, IU moderada; 11 a 50 g, IU grave; > 51g, IU severa.

**Gráfico 1:** Resultado da quantidade da perda de urina por meio da pesagem do absorvente íntimo antes e após o programa de treinamento

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Os resultados do Gráfico 1 mostraram que a paciente perdeu 3 g de urina por meio da pesagem do absorvente íntimo após o programa de treinamento, sendo classificada com IU moderada.

O grau de incontinência urinária e a qualidade de vida da paciente antes e após a intervenção fisioterapêutica foram analisados por meio da avaliação semiestruturada que constava de perguntas para serem respondidas pela paciente (TABELA 1).

**Tabela 1:** Resultado do grau de incontinência urinária e da qualidade de vida da paciente pós Acidente Vascular Encefálico

| Questões                     | Antes da intervenção | Após a intervenção |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| Noctúria                     | Sim                  | Não                |
| Vida social                  | Não                  | Sim                |
| Urge-incontinência miccional | Sim                  | Não                |

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Os resultados da Tabela 1 mostraram que a incontinência urinária e a qualidade de vida da paciente obtiveram resultados satisfatórios, uma vez que ela relatou apresentar uma diminuição na noctúria e na urge-incontinência miccional, além da melhora na sua vida social.

#### 4 DISCUSSÃO

Depois do episódio do AVE, geralmente o indivíduo apresenta paralisia parcial ou total de um hemicorpo (hemiparesia ou hemiplegia) com comprometimentos funcionais neurológicos, como baixo nível de consciência, demência, cefaleias, disfunções proprioceptivas pela conjunção de distúrbios visuais, dificuldade em deambular, desequilíbrio, dificuldade de fala, disfagia, disfunção intestinal, vesical, entre outros (BRASIL, 2013).

Em relação aos problemas vesicais, cerca de 80% dos indivíduos pós AVE podem apresentar acometimento do trato urinário inferior, porém o grau de incontinência urinária depende do grau, tamanho e local da lesão cerebral. Segundo

Scafuri *et al.* (2018), a terapia medicamentosa, as intervenções comportamentais e o treino muscular do assoalho pélvico são recursos terapêuticos utilizados nesses pacientes.

O principal objetivo do estudo foi alcançado, pois foi possível verificar a melhora da incontinência urinária depois de um programa de exercícios de fortalecimento muscular utilizando a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) em uma paciente com hemiplegia pós-tratamento fisioterapêutico.

A estimulação transcutânea do nervo tibial posterior (ETNTP) iniciou na década de 1980 e vem crescendo em estudos nos últimos anos. A eletroestimulação desse nervo ativa reflexos inibitórios pelos aferentes dos nervos pudendos, nos quais ocorre ativação das fibras simpáticas nos gânglios pélvicos e no músculo detrusor. Além de gerar inibição central de eferentes motores para a bexiga e de aferentes pélvicos e pudendos provenientes da bexiga. Consequentemente, os efeitos são decorrentes do estabelecimento de mecanismos inibitórios, com normalização do equilíbrio entre os neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos (MONTEIRO *et al.*, 2010).

Com essa eletroestimulação, a atividade vesical fica inibida por meio da despolarização somática das fibras aferentes sacral e lombar, via nervo tibial posterior, que é proveniente de uma ramificação do nervo isquiático. O nervo tibial posterior (nervo misto) projeta-se na mesma região sacral medular do centro sacral da micção. Esta é a mais provável área onde ocorra o efeito de neuromodulação terapêutica. Essa estimulação aferente provê uma inibição central pré-ganglionar do neurônio motor vesical pela via direta sacral (MONTEIRO *et al.*, 2010).

Monteiro *et al.* (2010), em seus estudos, apontam melhoras nos parâmetros cistométricos após o uso da ETNTP, que levam à conclusão de que pode ser positivo o uso do TENS no tratamento da incontinência urinária. Além disso, comparado a outros tipos de eletroestimulação com necessidade cirúrgica ou não, o TENS apresenta ser um método mais aplicável, pelo acesso mais periférico, facilitando a adesão ao tratamento. Nesses estudos, os parâmetros utilizados foram frequência de 10 Hz a 20 Hz, preconizando o uso de uma frequência mais baixa, por exemplo, de 12 Hz, largura de pulso de 200 a 250 mm e a intensidade de acordo com o paciente. Nesses estudos, os resultados cistométricos encontrados condizem com melhoras de outros métodos, como a estimulação sacral ou a intracavitária.

Segundo Sanford (2016) e Charles (2012), nos seus estudos, os resultados foram relatados através de medidas subjetivas, mas, mesmo assim, serviram para alertar que o tratamento com TENS era promissor. Oito dos pacientes diagnosticados com instabilidade do detrusor melhoraram com o tratamento e foram relatados como “secos” pelos pesquisadores.

No presente estudo, foi realizada a neuromodulação por meio da estimulação do nervo tibial posterior, utilizando eletrodos no tratamento da incontinência urinária. É uma técnica de baixo custo e não invasiva e livre de efeitos colaterais, além da corrente não ser aplicada na região genital, sendo assim mais aceitável pela paciente.

Essa afirmação condiz com o estudo de Silva *et al.* (2011), que realizaram o tratamento com quatro voluntárias com idade média de 67 anos. Dentre as suas voluntárias que participaram do estudo, duas faziam uso de fraldas e uma utilizava o absorvente diariamente. Como tratamento, o autor utilizou a aplicação de eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior. Foram fixados eletrodos



adesivos a 5 cm atrás do maléolo medial e o outro eletrodo 10 cm acima do trajeto do nervo tibial posterior; por meio de uma corrente de 1 Hz, procurou-se localizar o ponto motor do nervo tibial posterior. Após a localização, foi utilizada uma corrente quadrada, bifásica, com frequência de 10 Hz, largura de pulso de 7000 ms por 30 minutos, realizando 12 sessões, duas vezes por semana.

Silva *et al.* (2011) relataram diminuição da enurese noturna e noctúria, apesar de os resultados não terem sido estatisticamente significativos. No entanto, houve uma redução da frequência miccional em 100% das voluntárias, o que demonstra que o efeito do TENS tibial posterior foi eficiente para diminuir a hiperatividade da bexiga e contribuir para melhora do quadro clínico das pacientes. Além disso, o efeito positivo durante o tratamento na qualidade de vida dos pacientes foi evidenciado, apesar de haver diferença apenas qualitativa.

O objetivo de analisar o grau de incontinência urinária presente em uma paciente pós Acidente Vascular Encefálico antes e após a intervenção fisioterapêutica foi alcançado, uma vez que foi constatada uma diminuição na incontinência urinária após o tratamento.

A paciente do presente estudo relatou na quarta sessão de fisioterapia que já havia percebido uma melhora na noctúria, sendo que levantava 4 vezes para ir ao banheiro durante à noite antes da intervenção e após a intervenção estava levantando apenas 1 vez durante toda a noite. No quesito urge-incontinência miccional, a mesma participante do estudo relatou que houve redução na perda urinária e, por fim, muito satisfeita com o resultado, declarou que sua vida social havia retornado ao normal, uma vez que, antes do estudo, não conseguia sair de casa devido ao problema de incontinência urinária.

Segundo Silva *et al.* (2011), os pacientes com incontinência urinária abdicam de atividades sociais, como passear e visitar parentes, além disso sofrem de ansiedade e sofrimento relacionada à IU, gerando incômodo psicológico e variado grau de isolamento social.

Como limitação deste estudo, destaca-se a amostra insuficiente para dar poder estatístico aos resultados. Em nosso estudo, não foi possível totalizar a amostra, pois não foi encontrado um número suficiente de mulheres que se enquadravam nos critérios de inclusão. Além disso, duas participantes abandonaram o tratamento devido à dificuldade de realizar o tratamento após o horário de atendimento fisioterapêutico neurológico. Outra limitação foram os poucos resultados quantitativos e a pouca evidência científica comprovando a eficácia do tratamento. Diante disso, sugere-se que mais estudos sejam realizados com a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) na incontinência urinária com uma amostra maior.

A principal contribuição deste estudo foi devolver a vida social à paciente, além do seu bem-estar depois da última sessão. Isso foi percebido em resultados qualitativos, uma vez que a paciente relatou, na quarta sessão, uma melhora, podendo viajar e dormir fora de casa.

## 5 CONCLUSÃO

Podemos concluir que a neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) mostrou ser um recurso importante para ajudar na melhora da incontinência urinária e consequentemente na melhora da qualidade de vida da mulher que participou da pesquisa. Desse modo, esse recurso constitui um novo método a ser empregado pelo fisioterapeuta como coadjuvante ao tratamento, uma vez que apresentou ser uma ferramenta sem contraindicações, segura, não invasiva e de boa aceitação.

Sugere-se, a partir deste estudo piloto, que novos estudos sejam realizados com um número maior de pacientes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral**, Brasília, 2013.

CHARLES, R. Status of Tibial Nerve Stimulation for Overactive Bladder. **Curr Bladder Dysfunct Rep.**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 59-65, nov. 2012.

DATASUS. **Estudo aponta perfil da mortalidade do brasileiro**. 2005. Disponível em: <http://www.sus20anos.saude.gov.br/sus20anos/portal>. Acesso em: 06 jan. 2019.

DURWARD, B.; BAER, G.; WADE, J. Acidente vascular cerebral. *In*: STOKES, M. **Neurologia para fisioterapeutas**. Colômbia: Premier, p. 83-100, 2000.

FOWLER, C. J. Neurological disorders of micturition and their treatment. **Brain**, [S. l.], v. 122, n. 7, p. 1213-1231, 1999.

LI, W. J. Manejo da disfunção do trato urinário inferior em pacientes com distúrbios neurológicos. **Jornal Coreano de Urologia**, [S. l.], v. 53, n. 9, p. 583-592, 2012.

MONTEIRO, E. dos S. *et al.* Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior para bexiga hiperativa neurogênica. **Revista Neurociências**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 238-243, São Paulo, 15 jun. 2010.

OLIVEIRA, J. R.; GARCIA, R. R. Cinesioterapia no tratamento da incontinência urinária em mulheres idosas. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, [S. l.], v. 14, p. 343-51, 2011.

PILCHER, M.; MACARTHUR, J. Patient experiences of bladder problems following stroke. **Nursing Standard**, [S. l.], v. 26, n. 36, 2012.

SANFORD, M. T. Neuromodulation in neurogenic bladder. **Transl Androl Urol**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 117-126, nov. 2016.

SCAFURI, A. G. *et al.* Bexiga Neurogênica. In: BARACHO, E. **Fisioterapia Aplicada à Saúde da Mulher**. Guanabara Koogon, 6. ed. Rio de Janeiro, 2018. p. 394-396.

SILVA, V. R. da *et al.* Eletroestimulação do nervo tibial posterior para tratamento da incontinência urinária após AVE. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 4-4, maio 2011.

WHISNANT, J. P. Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Classification of Cerebrovascular Disease III. **Stroke**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 638-676, 1990.

WOLFE, C. da. The impact of stroke. **British Medical Bulletin**, [S. l.], v. 56, n. 2, p. 275-286, 2000.

WRITING, G. Heart Disease and Stroke Statistics. Update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. **Circulation**, [S. l.], v. 25, p. 117-1476, 2008.

# Avaliação do efeito carcinogênico do corante amaranth ou bordeaux por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (ETT) em *Drosophila melanogaster*

*Evaluation of the carcinogenic effect of amaranth or bordeaux dye by testing for epithelial tumor clones (ETT) in Drosophila melanogaster*

DAYANE MOREIRA DA SILVA  
Discente de Nutrição (UNIPAM)  
E-mail: [dayanemoreira@unipam.edu.br](mailto:dayanemoreira@unipam.edu.br)

JEYSON CESARY LOPES  
Professor orientador (UNIPAM)  
E-mail: [jeisoncl@unipam.edu.br](mailto:jeisoncl@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** O câncer é causado por diversos fatores externos ou internos e é uma das principais doenças responsáveis pela morte de inúmeras pessoas, por isso é considerado um problema de saúde pública. Devido aos impactos na população, muitas pesquisas científicas tentam evidenciar substâncias que possam trazer ou não esse malefício. O Bordeaux ou amaranth é um corante alimentício que causa controvérsias no meio acadêmico devido ao seu possível efeito carcinogênico. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi analisar o efeito carcinogênico do amaranth, por meio do teste ETT em *Drosophila melanogaster*. Para esse teste, foram utilizados o controle positivo (Doxorrubicina) e o controle negativo (Água osmose reversa) e três concentrações do Bordeaux associado a DXR. Os descendentes tratados com o corante associado a Doxorubicina apresentaram valores menores de tumores ao serem comparados com o controle positivo. Em conclusão, o Bordeaux nas presentes concentrações foi capaz de reduzir significativamente os danos causados pela DXR, demonstrando efeito modulador da ação carcinogênica induzida por esse composto.

**Palavras-chave:** Bordeaux. Câncer. *Wts*.

**Abstract:** Cancer is caused by several external or internal factors and is one of the main diseases responsible for the death of countless people, so it is considered a public health problem. Due to the impacts on the population, many scientific researchers try to evidence substances that may or may not bring this harm. Bordeaux or amaranth is a food coloring that causes controversy in academia because of its possible carcinogenic effect. Thus, this study's aim was to analyze the amaranth carcinogenic effect through the ETT test in *Drosophila melanogaster*. For this test, the positive control (Doxorubicin) and the negative control (Reverse Osmosis Water), and three concentrations of Bordeaux associated with DXR were used. The offspring treated with the coloring associated with Doxorubicin showed lower values of tumors when compared to the positive control. In conclusion, Bordeaux, at these concentrations, was able to reduce the damage caused by DXR, demonstrating a modulating effect of the carcinogenic action induced by this compound.

**Keywords:** Bordeaux. Cancer. *Wts*.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Na maioria dos casos, o câncer acontece devido a causas externas, estimuladas pelos hábitos alimentares e pelo estilo de vida do paciente. No entanto, “o câncer possui razões externas (presentes no meio ambiente) e internas (como hormônios, condições imunológicas e mutações genéticas) que podem interagir e ocasionar o câncer” (INCA, 2019). Além disso, ele é uma das doenças que mais mata no mundo e é considerado um problema de saúde pública (PEREIRA *et al.*, 2020).

Existem inúmeros tipos de câncer e essa enfermidade surge com uma alteração no DNA celular, que não permite que as células recebam informações corretas para as suas funções (INCA, 2019). A carcinogênese dispõe de três estágios: iniciação, promoção e a progressão. A iniciação ocorre com a ativação de oncogênese, enquanto a promoção trata de uma propagação lenta das células clonadas “iniciadas”. Já a fase da progressão ocorre, por meio, de outra mutação. Porém, esse processo independe de estímulos e é irreversível (CARNEIRO; PINTO; PAUMGARTTEN, 1997).

Os corantes alimentares são substâncias utilizadas pela indústria alimentícia e possuem a capacidade de adicionar cor aos produtos. Dessa forma, esses aditivos garantem que os alimentos sejam aceitos com mais facilidade pelo mercado consumidor, que prefere comidas coloridas e com atrativos visuais. Porém, a utilização de aditivos em alimentos gera discussões na literatura, pois existem divergências baseadas entre a necessidade e a segurança daqueles que consomem esses produtos (ANASTÁCIO *et al.*, 2016).

A nocividade dos corantes, em especial os sintéticos, causa discordâncias entre os pesquisadores, pois grande parte dos estudos são antigos, insuficientes e contraditórios (ANASTÁCIO *et al.*, 2016). Ademais, entre os grupos de corantes sintéticos mais utilizados, encontram-se os azoicos, que causam uma apreensão devido aos seus efeitos na saúde humana e ambiental (DOWNHAM; COLLINS, 2000).

O corante artificial vermelho Bordeaux ou amaranto é um dos azoicos mais utilizados pela indústria em diversos alimentos processados. Essas substâncias são degradadas pela microbiota intestinal e é possível que o efeito cancerígeno seja devido à degradação de corantes do grupo azo (LOCATELLI, 2008). A genotoxicidade se refere a substâncias que são capazes de causar uma alteração na informação genética da célula, que pode causar danos ao DNA e o desenvolvimento de câncer. Em contraponto a isso, “os corantes são considerados os aditivos alimentares mais genotóxicos” (LOCATELLI, 2008). Logo as células cancerosas são caracterizadas devido a sua propagação descontrolada, o que ocasiona problemas para o organismo (MIRZOYAN *et al.*, 2019).

Apesar das diferenças anatômicas entre moscas e humanos, a *Drosophila Melanogaster* possui um papel importante para entender alguns processos que ocorrem com o câncer. Além disso, resistência a apoptose, infecção tumoral e evasiva do sistema imunológico juntamente com a instabilidade genômica são características cancerígenas que foram descritas utilizando as *Drosophilas* (MIRZOYAN *et al.*, 2019). Dessa forma, ela pode ser manipulada em testes de detecção de tumor epitelial e deve detectar o possível potencial carcinogênico do corante amaranto.

Diante do exposto e com base na semelhança entre os genes humanos e os do inseto *Drosophila melanogaster*, é possível a realização de pesquisas para analisar a genotoxicidade de substâncias, avaliando seu potencial cancerígeno ou modular, por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais - ETT.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi analisar o efeito carcinogênico do corante Bordeaux, por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais em *Drosophila melanogaster*.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 COMPOSTOS QUÍMICOS**

#### **2.1.1 Doxorrubicina (DXR)**

O Cloridrato de Doxorrubicina (DRX) conseguiu utilizar diferentes formas para propiciar o surgimento de danos ao DNA, devido às suas características quimioterápicas e recombinogênicas. É aplicado em pesquisas que utilizam o Teste para detecção de clones de tumor epitelial (ETT) para analisar as substâncias possivelmente cancerígenas (VASCONCELOS 2016). É apresentado sob forma de ampolas de 50 mg com os seguintes compostos em sua constituição: cloridrato de doxorrubicina, manitol e lactose. Em todos os experimentos, foram utilizados 25mL de água de osmose reversa como solvente para diluir 0,03538g de DXR, resultando em uma concentração de 0,4mM. A DXR foi o controle positivo (SILVA *et al.*, 2017).

#### **2.1.2 Bordeaux**

O corante vermelho Bordeaux S ou amaranto é bastante utilizado pela indústria alimentícia e possui uma cor vermelha que varia entre as tonalidades vermelho escuro, roxo e marrom. Para esse experimento, foram utilizadas 3 concentrações de Bordeaux (12,5; 25; 50mM) associadas a Doxorrubicina (0,4mM), sendo diluídas em água de osmose reversa, e 5 concentrações da própria substância sem o DXR (6,25; 12,5; 25; 50; 100mM). O controle negativo utilizado foi água de osmose reversa.

### **2.2 ETT - TESTE PARA DETECÇÃO DE CLONES DE TUMOR EPITELIAL EM *DROSOPHILA MELANOGASTER***

#### **2.2.1 Cruzamento e tratamentos**

O cruzamento das *Drosophilas* enviadas pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) foi realizado por meio da coleta dos machos mwh/mwh e das fêmeas virgens wts/TM3. Ambos foram inseridos em frascos comportando o meio de cultura padrão de postura. Depois, as fêmeas foram transportadas para os meios de postura onde depositaram seus ovos. Dessa forma, foi possível obter larvas heterozigotas (wts/mwh+) que foram usadas no experimento.

Após 48±4 horas, as larvas foram banhadas na água destilada e transferidas para frascos de vidro contendo 1,5g de purê de batatas, juntamente com as concentrações necessárias do corante amarantho (1mg/ml até 5mg/ml). O Cloridrato de Doxorrubicina (DRX) foi utilizado na quantidade de 0,4mM para controle. As larvas foram expostas por aproximadamente 48 horas, até a mudança para o estágio de pupa. As moscas que emergiram foram coletadas e inseridas em frascos com etanol para serem avaliadas.

### 2.2.2 Análise das moscas

Durante o experimento, foram analisadas as moscas que apresentavam pelos longos e finos, devido ao gene *wts*, do qual são portadoras. Os indivíduos foram transferidos para uma placa escavada contendo glicerol (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>) e foram examinados utilizando-se lupas estereoscópicas, pinças entomológicas e pincéis, para a visualização e contagem de tumores. A presença de tumores foi avaliada e registrada em uma planilha padrão.

As diferenças estatísticas entre as frequências de tumores no grupo experimental (nas concentrações testadas) e nos controles (negativo e positivo) foram calculadas utilizando-se o teste *U*, não paramétrico, de Mann-Whitney, empregando o nível de significância  $\alpha=0,05$ .

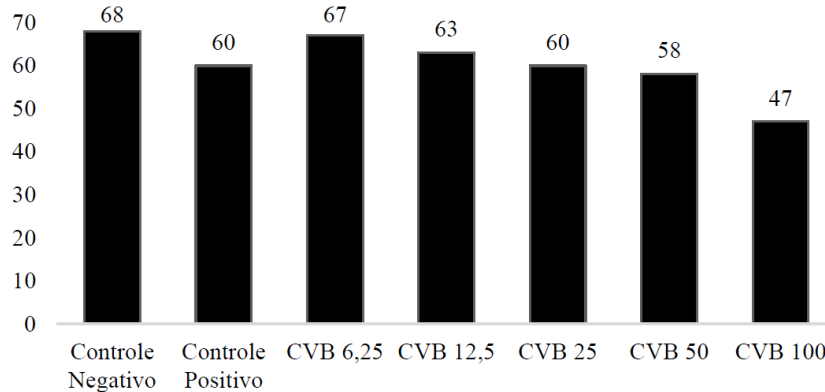
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A *Drosophila melanogaster*, é conhecida popularmente como a mosca-da-fruta ou mosca-da-banana. Pertence à família Drosophilidae, ordem Diptera, classe Insecta e é utilizada intensivamente em pesquisas em laboratórios, avaliando-se o potencial cancerígeno de substâncias, devido à sua alta fecundidade, curto tempo de vida e facilidade de criação (GULLAN; CRANSTON, 2017).

A *Drosophila* possui o genoma semelhante ao dos humanos e aproximadamente 75% dos genes causadores de enfermidades em humanos são análogos ao desse inseto (UGUR; CHEN; BELLEN, 2016). Tal fato faz com que a mosca seja importante para as pesquisas relacionadas principalmente ao câncer. Logo, é possível avaliar o potencial carcinogênico das substâncias utilizadas, com base no ETT e na *Drosophila*, realizando-se uma avaliação referente à existência de tumores epiteliais nas moscas.

Para a análise estatística do experimento, é necessário um elevado número de indivíduos, com o propósito de avaliar a toxicidade do corante Bordeaux associado a Doxorrubicina. O gráfico 1 mostra o resultado obtido. Foi verificada elevada taxa de sobrevivência de moscas que atingiram a fase adulta e menor taxa de mortalidade: acima de 85% para os dois controles negativo e positivo e acima de 82% para as 3 concentrações associadas ao DXR (12,5; 25; 50Mm). As concentrações de 6,25 e 100 não foram utilizadas, devido a questões de relevância para o experimento. Logo, a associação não se mostrou tóxica nas concentrações em estudo.

**Gráfico 1:** Taxa de sobrevivência de expostas ao controle negativo (água osmose reversa), ao controle positivo (Doxorrubicina) a 0,4 mM e cinco concentrações do Corante Vermelho Bordeaux (CVB)



Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Pelo teste ETT, foi possível verificar a frequência de tumores nos diferentes segmentos do corpo da *Drosophila melanogaster* em indivíduos tratados com diferentes concentrações da associação do Bordeaux com a Doxorrubicina, além do total de tumores encontrados nos controles positivo (DXR 0,4 mM) e negativo (água de osmose reversa). Os resultados obtidos estão mostrados na tabela 1.

**Tabela 1:** Frequência de clones de tumores observados em *Drosophila melanogaster*, heterozigota para o gene supressor de tumor *wts*, tratada com Doxorrubicina (0,4 mM) e diferentes concentrações de Corante Vermelho Bordeaux (CVB)

| Tratamentos               |          | Nº de indivíduos analisados | Número de tumores analisados |        |      |       |        |          | Total (Frequência de tumores) |
|---------------------------|----------|-----------------------------|------------------------------|--------|------|-------|--------|----------|-------------------------------|
| Vermelho Bordeaux (mg/ml) | DXR (mM) |                             | Olho s                       | Cabeça | Asas | Corpo | Pernas | Halteres |                               |
| Cont. Neg.                |          | 200                         | 0                            | 2      | 0    | 15    | 5      | 0        | 22 (0,11)                     |
| Cont. Pos.                | 0,4      | 200                         | 2                            | 0      | 4    | 105   | 22     | 0        | 133 (0,67)*                   |
| CVB 12,5                  |          | 200                         | 0                            | 0      | 0    | 12    | 2      | 0        | 14 (0,07)                     |
| CVB 25                    |          | 200                         | 0                            | 0      | 0    | 10    | 3      | 0        | 13 (0,06)                     |
| CVB 50                    |          | 200                         | 0                            | 0      | 0    | 31    | 0      | 0        | 31 (0,16)                     |
| CVB 12,5                  | 0,4      | 200                         | 0                            | 0      | 0    | 8     | 0      | 0        | 8 (0,04)**                    |
| CVB 25                    | 0,4      | 200                         | 0                            | 0      | 0    | 4     | 0      | 0        | 4 (0,02)**                    |
| CVB 50                    | 0,4      | 200                         | 2                            | 1      | 0    | 57    | 8      | 0        | 68 (0,34)**                   |

Diagnóstico estatístico de acordo com o teste de Mann-Whitney. Nível de significância  $p \leq 0,05$ .

\* Valor considerado diferente do controle negativo ( $p < 0,05$ ).

\*\* Valor considerado diferente do controle positivo ( $p < 0,05$ ).

DXR, doxorrubicina.

Ao se analisarem os resultados do controle negativo, é possível identificar uma frequência de tumores de 0,11 nas moscas. Esse valor baixo demonstra um efeito modulador do corante amarantho. Um resultado semelhante foi identificado no teste do micronúcleo em células de intestino de camundongos, que não demonstrou diferença significativa quando comparado com o controle negativo. Os autores da pesquisa



sugeriram mecanismo de reparo de DNA para reduzir os danos causados pelo corante (POUL, 2009).

Nos descendentes que foram tratados com a Doxorubicina isolada na concentração de 0,4mM (controle positivo), foi obtida uma frequência de 0,67% de tumores. Além disso, o controle positivo do experimento respondeu de maneira significativa, o que enfatiza que a linhagem respondeu de forma correta e que os dados relacionados ao corante foram coletados corretamente e são válidos.

Outra pesquisa realizada por Shimada *et al.* (2010), consistia em alimentar camundongos com Bordeaux dissolvido a 10mg/kg de peso corporal do animal. Esse estudo concluiu que esse corante possui efeitos tóxicos para as células do cólon dos camundongos. Zhang e Ma (2013) são pesquisadores que demonstraram que o amaranto se uniu a moléculas de albumina humana e, assim, conseguiu alterar a sua interação com diferentes moléculas.

Em indivíduos tratados com o Bordeaux associado com Doxorubicina, foram observadas frequências totais de 0,04, 0,02 e 0,34, nas concentrações de 12,5, 25 e 50 mM, respectivamente. Foi observada redução estatisticamente significativa da frequência de tumores induzida por DXR. Tais resultados contrariam os resultados encontrados por Sarikaya, Selvi e Erkoç (2012) que, ao utilizarem o teste de Mutação e Recombinação Somáticas (SMART) para avaliação do efeito genotóxico do amaranto, descobriram que, em concentrações maiores ou iguais a 1,25 µg/mL, o corante induz mutações genéticas e efeitos genotóxicos.

Os trabalhos citados anteriormente corroboram os resultados aqui obtidos. Dessa forma, é possível que o corante seja genotóxico e citotóxico, mas, por ser muito citotóxico, ele consegue matar as células tumorais a tal ponto de não serem detectadas, uma vez que se tornou difícil a análise dos danos induzidos pelo mutágeno *Doxorubicina* em células somáticas de *D. melanogaster*.

## 5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e nas condições experimentais delineadas nesse estudo, pode-se concluir que o Bordeaux nas presentes concentrações foi capaz de promover a redução, de forma significativa, da frequência de tumores quando comparado ao controle positivo (frequência máxima possível de tumores). Portanto, mais estudos são necessários variando-se as doses, tempos de exposição e testes do sistema para avaliar com precisão o que desencadeou esse efeito na composição do amaranto.

## REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, L. de B. *et al.* Corantes alimentícios amaranto, eritrosina B e tartrazina, e seus possíveis efeitos maléficos à saúde humana. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 16-30, 2016.

CARNEIRO, M. R. G.; PINTO, L. F. R.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Fatores de risco ambientais para o câncer gástrico: a visão do toxicologista. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 1, p. 27-38, 1997.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Importância, diversidade e conservação de insetos. *In: Insetos: fundamentos da entomologia*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. cap. 1, p. 1-18.

DOWNHAM, A.; COLLINS, P. Colouring our food in the last and next millennium. **International Journal of Food Science and Technology**, [S. l.], v. 35, p. 5-22, 2000.

FREITAS, A. S. Tartrazina: uma revisão das propriedades e análises de quantificação. **Acta Tecnológica**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 65-72, 2012.

INCA. Instituto Nacional do Câncer. **Estimativa 2018**: incidência de câncer no Brasil. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2018-incidencia-de-cancer-no-brasil>.

LOCATELLI, K. M. de M.; NEPOMUCENO, J. C. **Detecção da genotoxicidade dos corantes artificiais Amarelo Tartrazina e Vermelho 40, pelo teste SMART de asa, em *Drosophila melanogaster***. 2008, 45 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

MIRZOYAN, Z.; SOLLAZZO, M.; ALLOCCAL, M.; VALENZA, A. M.; GRIFONI, D. G.; BELLOSTA, P. *Drosophila melanogaster*: a model organism to study cancer. **Front Genet.**, [S. l.], v. 10, 2019.

PEREIRA, I. *et al.* Consumo alimentar e estado nutricional de mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico. **Colloquium Vitae**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 26-36, set./dez. 2020.

POUL, M.; JARRY, G.; ELHKIM, M. O.; POUL, J. M. Lack of genotoxic effect of food dyes amaranth, sunset yellow and tartrazine and their metabolites in the gut micronucleus assay in mice. **Food and Chemical Toxicology**, [S. l.], v. 47, n. 2, p. 443-448, 2009.

SARIKAYA, R.; SELVI, M.; ERKOÇ, F. Evaluation of potential genotoxicity of five food dyes using the somatic mutation and recombination test. **Chemosphere**, [S. l.], v. 88, p. 974-979, 2012.

SHIMADA, C. *et al.* Differential colon DNA damage induced by azo food additives between rats and mice. **The journal of toxicological sciences**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 547-554, 2010.

UGUR, B.; CHEN, K.; BELLEN, H. J. *Drosophila* tools and assays for the study of human diseases. **Dis Model Mech.**, [S. l.], v. 9, p. 235-244, 2016.

SILVA, M. R.; OLIVEIRA, R. G. S. Avaliação do efeito carcinogênico e anticarcinogênico do levonorgestrel através do teste de detecção de clones de tumores epiteliais em células de *Drosophila melanogaster*. **Perquirere**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 200-217, 2017.

VASCONCELOS, M. A. **Avaliação do efeito carcinogênico de edulcorantes por meio do teste para detecção de clones de tumores epiteliais (warts) em *Drosophila melanogaster***. 2016. 86 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

ZHANG, G.; MA, Y. Mechanistic and conformational studies on the interaction of food dye amaranth with human serum albumin by multispectroscopic methods. **Food Chemistry**, [S. l.], v.136, n. 2, p. 442-449, 2013.

# Espacialização de dados: análise da incidência dos diagnósticos de câncer na mesorregião do Triângulo Mineiro (MG)

*Spatialization of data: the insufficiency of cancer diagnoses in the mesoregion of the Triângulo Mineiro/MG*

DANIELA NEPOMUCENO MELLO

Discente de Medicina (UNIPAM)  
E-mail: danielanepmello@unipam.edu.br

ABEL DA SILVA CRUVINEL

Professor orientador (UNIPAM)  
E-mail: abelsc@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O câncer refere-se a um conjunto de doenças multifatoriais, com elevada incidência e repercussões. Geoprocessamento é a análise espacial de dados georreferenciados e pode ser aplicado na saúde para levantamentos epidemiológicos de patologias, entre elas o câncer. Este estudo objetiva descrever e analisar os casos de câncer na mesorregião do Triângulo Mineiro – MG. Quanto à metodologia, trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, do tipo transversal, sendo os dados coletados no Sistema do SISCAN-DATASUS. Os mapas foram construídos com coordenadas do Sistema de Posicionamento Global e os softwares ArcGIS Pro e Google Earth Pro. Verificou-se maior incidência de casos em 2019, sobretudo, de neoplasias malignas, para todas regiões e sexos avaliados, aumentando com o envelhecimento (45 a 79 anos). Quanto à distribuição espacial, há maior concentração nas cidades de Uberlândia e Uberaba. Espera-se que a visualização espacial das áreas de maior tendência contribua para desenvolver ações em saúde.  
**Palavras-chave:** Mapeamento Geográfico. Câncer. Triângulo Mineiro. Minas Gerais.

**Abstract:** Cancer refers to a set of multifactorial diseases with high incidence and repercussions. Geoprocessing is the spatial analysis of geo-referenced data that can be applied to epidemiological evaluations of pathologies, including cancer. This study aims to describe and analyze cancer cases in the Triângulo Mineiro - MG mesoregion. Regarding methodology, this is a quantitative, descriptive, cross-sectional study, with data collected in the SISCAN-DATASUS system. The maps were created with coordinates from the Global Positioning System, ArcGIS Pro, and Google Earth Pro software. There was a higher incidence of cases in 2019, mainly malignant neoplasms, for all regions and sexes evaluated, increasing with aging (45 to 79 years). As for the spatial distribution, there is a higher concentration in the cities of Uberlândia and Uberaba. It is expected that the spatial visualization of areas of greater cancer tendency will contribute to developing health actions.

**Keywords:** Geographic Mapping. Cancer. Triângulo Mineiro. Minas Gerais.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer refere-se a um conjunto de doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células que invadem os tecidos e órgãos com disposição para metastizar outros órgãos. Essa patologia é resultado de um conjunto de mutações celulares capazes de criar instabilidade cromossômica (WODA; LIEBMANN; KURIAN, 2016).

As causas da patologia podem ser externas, como substâncias químicas, irradiação, vírus e fatores comportamentais, que constituem os fatores de risco ambientais. São exemplos de fatores de risco, o tabaco, a exposição excessiva ao sol e à irradiação, o etilismo e certos vírus. Em contraste, têm-se causas internas, como hormônios, condições imunológicas e mutações genéticas (INCA, 2020).

O câncer é uma doença com repercussões sobre o indivíduo, sua qualidade de vida e família. Além disso, inflige dano socioeconômico devido aos elevados custos envolvidos com assistência à saúde do paciente oncológico, medidas de prevenção e pesquisa. Nesse contexto, o controle do câncer pelas esferas públicas de saúde deve considerar uma abordagem biopsicossocial para a prevenção, diagnóstico e terapêutica da doença (INCA, 2020).

Os Sistemas de Informações em Saúde (SIS), consolidados na plataforma DATASUS, contribuem para a disponibilização dos dados de doenças, entre elas o câncer. A partir desses dados, é possível inferir sobre a situação da saúde no Brasil. Entre os sistemas cadastrados, destaca-se o Sistema de Informações Epidemiológicas e Morbidade, que disponibiliza os dados sobre os tratamentos oncológicos, descrevendo os diagnósticos de câncer e suas formas de tratamento (cirurgia, quimioterapia ou radiologia). Contudo, apesar dos avanços tecnológicos da informática, com o aumento da qualidade e a redução dos custos, o georreferenciamento desses dados em cidades brasileiras ainda é um desafio.

Na esfera da saúde, os sistemas de informações geográficas (SIG) são usados em diversas aplicações epidemiológicas na descrição, análise e predição dos padrões espaciais. Nesse contexto, destaca-se o mapeamento de doenças oncológicas, a investigação de surtos e análises espaciais (KIRBY; DELMELLE; EBERTH, 2017). Silveira *et al.* (2017) destaca que o geoprocessamento no campo da saúde permite visualizar a distribuição espacial de fatores de riscos ambientais e associá-los a determinantes sociais de saúde locais mediante uma análise gráfica. Nesse contexto, mostra-se como ferramenta importante na vigilância, na prevenção e no controle das doenças crônicas não transmissíveis, entre elas o câncer, e as doenças transmissíveis (RIBEIRO *et al.*, 2014).

Nesse sentido, a utilização de técnicas de análise espacial por meio do processamento de dados georreferenciados tem despertado interesse dos gestores de saúde pública, pois, a partir deste, é possível obter-se uma visão abrangente da saúde dos indivíduos no contexto social, histórico, político, cultural e ambiental em que se encontram inseridos (RIBEIRO *et al.*, 2014). É um instrumento válido para auxiliar na construção de mapas e corroborar no planejamento, no monitoramento e na avaliação das ações em saúde e no reconhecimento das condições de risco no território.

A caracterização de um território é a base para o planejamento de todo o trabalho e toda a assistência a uma determinada comunidade. Nessa perspectiva, o objetivo desta pesquisa é descrever e analisar, no espaço e no tempo, os tratamentos

oncológicos realizados na mesorregião do Triângulo Mineiro, realizando o confronto entre os diferentes tipos de câncer, considerando a sua distribuição no nível socioeconômico e geográfico da população residente na área delimitada. Nesse contexto, visa-se (i) descrever geoestatisticamente as ocorrências dos tipos de tratamentos oncológicos padronizados (cirurgia, quimioterapia e radiologia) por faixa etária, sexo e diagnósticos de câncer, no espaço e no tempo; (ii) verificar a dependência espacial dos diagnósticos de câncer, no período de 2013 a 2021; (iii) realizar o mapeamento geográfico, identificando os aglomerados espaciais, espaço-temporais e de variação nas tendências temporais dos diagnósticos de câncer devido ajustados por faixa etária.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 CÂNCER

O câncer é caracterizado como conjunto de doenças em que há um processo maligno de proliferação autônomo e desregulado de uma célula, podendo ter metástases em diferentes locais do organismo (OK; WODA; KURIAN, 2018). Essas alterações são resultado de mudanças genéticas e não genéticas motivadas por fatores endógenos ou exógenos que ativam ou inativam, erroneamente, genes do controle do ciclo celular. Assim, em ineficiência dos sistemas de reparo e imunológico, há acúmulo de mutações nessas células anormais (INCA, 2006).

Em geral, a transformação de uma célula normal em uma célula cancerosa requer anomalia de uma variedade de genes e fatores. Nesse âmbito, há diversos genes envolvidos na oncogênese. Os proto-oncogenes são importantes para estímulo ao crescimento e mitose em uma célula normal. Entretanto, mutações em proto-oncogenes geram os oncogenes, que contribuem para a formação de células cancerígenas. Já os genes supressores de tumor atuam de forma inversa, codificando proteínas que regulam negativamente a proliferação celular e atuam nos pontos de verificação do ciclo celular. Mutações nesses genes permitem o crescimento e divisão desordenados de células. Nesse âmbito, a progressão do câncer também pode ser determinada por mutações de DNA, em que há perda de mecanismos de reparo (WODA; LIEBMANN; KURIAN, 2016).

As células cancerosas também têm a capacidade de gerar sinais mitogênicos, resistir aos sinais inibidores do crescimento exógeno, evitar a apoptose e adquirir proliferação desregulada, instabilidade genômica e angiogênese, necessária para suporte nutricional, remoção de resíduos e oxigenação para o câncer. Esses fatores contribuem para o desenvolvimento, progressão e constância da patologia (OK; WODA; KURIAN, 2018).

A carcinogênese pode se iniciar de forma espontânea, por fenômenos como danos oxidativos, erros de ação das polimerases e das recombinases e redução e reordenamento cromossômico ou pode ser provocada pela ação de agentes carcinogênicos (químicos, físicos ou biológicos) (INCA, 2008). Estima-se que cerca de 80% dos cânceres são causados pelo ambiente ou estilo de vida e, portanto, são potencialmente evitáveis (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019). Além disso, cerca de 40% das mortes por câncer poderiam ser evitadas. Assim, a prevenção assume um papel

primordial para o controle do câncer (INCA, 2006). A prevenção se concentra não apenas nos fatores que aumentam as chances de se desenvolver a neoplasia maligna, como também nos fatores de proteção, como uma dieta saudável e atividade física (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019).

Os fatores de risco são elementos que aumentam o risco de um indivíduo desenvolver uma determinada patologia ou sofrer certo agravo. Os fatores de risco podem ser modificáveis, como uso de tabaco e álcool, hábitos alimentares inadequados, inatividade física, agentes infecciosos, exposições ocupacionais, poluição ambiental, alimentos contaminados, entre outros. Essa exposição ao risco é cumulativa no tempo, ou seja, o risco aumenta com a idade. Já os fatores não modificáveis que podem ser citados são idade, sexo, etnia/raça e herança genética ou hereditariedade (INCA, 2020).

Não obstante, apesar da grande influência do fator genético, os cânceres raramente são causados exclusivamente por fatores hereditários, familiares ou étnicos. Dessa maneira, a oncogênese é resultado de uma combinação de causas externas e internas ao indivíduo (INCA, 2020).

Considerando-se a característica de progressão do câncer, é evidente a necessidade de se realizar o diagnóstico precoce desta patologia. Assim, é possível um tratamento mais efetivo e com maior possibilidade de cura. Nesse contexto, objetiva-se detectar o câncer quando este está localizado no órgão de origem, antes que tenha metástases em tecidos circundantes ou em outros órgãos. A detecção precoce é realizada por meio dos sintomas e/ou sinais clínicos que o paciente apresenta (INCA, 2008).

As estratégias utilizadas na detecção precoce são diagnóstico precoce e rastreamento. O diagnóstico precoce é realizado com o objetivo de se descobrir, o mais cedo possível, a patologia a partir dos sintomas e/ou sinais clínicos já apresentados pelo paciente. Em contraste, o rastreamento (screening) é realizado em pessoas hígdas, visando a selecionar aquelas com mais chances de se ter uma enfermidade ao se verificarem exames alterados ou suspeitos. O rastreamento é possível para certos tipos de câncer e sempre deve ser prosseguido de uma maior investigação diagnóstica (INCA, 2020).

## 2.2 O GEOPROCESSAMENTO NA SAÚDE

O geoprocessamento é uma importante ferramenta utilizada na identificação, localização, acompanhamento e monitoramento de populações (RIBEIRO *et al.*, 2014). Segundo Barcellos *et al.* (2008), o geoprocessamento se baseia em um conjunto de tecnologias pautadas na coleta e tratamento de informações espaciais, visando a objetivos específicos em diferentes áreas do conhecimento: a avaliação ambiental, o planejamento urbano, a meteorologia e a saúde. Neto *et al.* (2014) acrescenta que o termo geoprocessamento contempla técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica.

Os Sistemas de Informação Georreferenciados (SIG) se pautam no processamento eletrônico de dados que permitem captura, armazenamento, manipulação, análise, demonstração e relatos de dados referenciados geograficamente. Nesse contexto, os SIG são capazes de evidenciar as desigualdades existentes em um dado espaço geográfico. Ritter *et al.* (2013) acrescenta que os SIG trabalham com

informações agregadas por área, portanto, diferenciando-se os níveis de taxa por cores diferentes e níveis de semelhança.

O SIG possui significativa capacidade para acessar e integrar diferentes níveis de informações (vetoriais, de superfície e dados de campo e endereços), o que permite a apresentação e associação dos dados no formato de mapas temáticos. Os mapas utilizam-se de diferentes simbologias as quais são capazes de representar os fenômenos espacialmente distribuídos em uma determinada região. Portanto, o georreferenciamento de uma informação textual é definido como o processo de associação desse dado a um mapa e pode ser efetuado de três formas básicas: associação a um ponto, a uma linha ou a uma área. O resultado desse processo é a criação de elementos gráficos que podem ser usados para a análise espacial (BARCELLOS *et al.*, 2008).

No Brasil, o setor da saúde é detentor de um extenso banco de dados, nos quais se encontram disponíveis vários Sistemas de Informações em Saúde (SIS) já consolidados. Como exemplo, temos o sistema Epidemiológicas e Morbidade. Esse sistema dispõe de uma base de dados referentes à incidência de doenças e agravos da saúde, contudo o georreferenciamento desses dados ainda é um desafio.

A aplicação do Geoprocessamento no campo da saúde é ferramenta importante na vigilância, prevenção e controle de doenças crônicas, pois permite visualizar a distribuição espacial de fatores de risco ambientais e associá-los a determinantes sociais de saúde locais mediante uma análise gráfica. Ademais, possibilita a melhoria na eficiência do uso de recursos públicos, uma vez que se permite cruzar dados sobre número de casos e localização das pessoas, auxiliando no processo de planejamento e tomada de decisões (FARIA, 2009).

O processo dinâmico de conexão dos dados com os mapas é um instrumento de elevada utilidade à saúde pública, pois possui a localização dos eventos no tempo e no espaço, o monitoramento e o controle de determinado evento da saúde, a identificação de áreas geográficas e grupos populacionais com maiores necessidades. Ressalta-se a importância do mapeamento e da territorialização junto à organização dos serviços na atenção básica, pois a caracterização de um território é a base para o planejamento de todo o trabalho e toda a assistência a uma determinada comunidade. A territorialização contribui para a definição das prioridades a serem atendidas.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo é classificado como epidemiológico, pois visa a estudar determinado fenômeno na população em geral, descrevendo a distribuição ou variação deste fenômeno na população, através da investigação de um grande aglomerado de dados provenientes de indivíduos, em amplas amostras representativas. A pesquisa foi composta por (i) pesquisa bibliográfica, (ii) coleta e análise de dados de tratamentos oncológicos e diagnósticos de câncer (iii) tratamento estatístico dos dados e (iv) análise dos dados por meio de rastreamento e georreferenciamento.

**3.1 A área de estudo:** O campo de investigação deste estudo se baseia na determinação de ocorrências de tratamentos oncológicos associados aos diferentes diagnósticos de cânceres na região do Triângulo Mineiro. A Mesorregião Geográfica 1



(MSG) do Triângulo Mineiro localiza-se no Estado de Minas Gerais, a oeste do estado. O Triângulo Mineiro é uma das dez regiões de planejamento do estado de Minas Gerais, no sudeste do Brasil. Está situado entre os rios Grande e Paranaíba, formadores do Rio Paraná. É dividido em sete microrregiões: Araxá, Frutal, Ituiutaba, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba e Uberlândia.

**3.2 O objeto da pesquisa:** Foram eleitos como objeto da pesquisa as pessoas que realizaram tratamentos oncológicos (cirurgia, quimioterapia ou radiologia), ou seja, pessoas portadoras de algum diagnóstico de câncer, independentemente de sua faixa etária, cadastradas no sistema DATASUS.

**3.3 Bases de dados:** A busca da captação dos conteúdos e informações acerca do objeto de estudo levou-nos a eleger como método de coleta de dados a consulta a fontes documentais. Assim, as fontes documentais que foram utilizadas nesta pesquisa corresponderam aos dados do Sistema de Epidemiológicas e Morbidade, selecionando a seção Tempo até o início do tratamento oncológico - PAINEL - oncologia. A pesquisa foi realizada referente ao período de 2013 a 2021.

**3.4 Tabulação e o levantamento estatístico dos dados:** Para a tabulação e tratamento estatístico dos dados, foi utilizado o software SPSS, disponível no UNIPAM.

**3.5 Processamento dos dados:** A construção dos mapas de georreferenciamento foi realizada a partir das coordenadas do Sistema de Posicionamento Global, utilizando-se os pontos coletados de latitude e longitude dos municípios da região do Triângulo Mineiro. A partir dessas informações, foram elaborados os mapas, utilizando-se os softwares ArcGIS Pro e Google Earth Pro, para identificação dos pontos. O ArcGis Pro é um software com capacidade de mapeamento e análise geográfica que possibilita a visualização das relações entre dados e geografia. É flexível, dimensionável e livre (versão para estudante, por período de um ano), permitindo a coleta de dados, análises estatísticas avançadas e sistema de informação geográfica.

A modelagem da variabilidade espacial por meio de superfície de resposta foi realizada através da interpolação entre os dados obtidos. Segundo Semad (2019), a interpolação é um método geoestatístico que permite a construção de uma superfície contínua de dados geoespaciais, a partir de um conjunto de dados pontuais previamente conhecidos. Utilizou-se como técnica de interpolação o método ponderação do inverso das distâncias. De acordo com Jakob e Young (2006), para predizer um valor para um local não medido, a ponderação do inverso da distância usa os valores amostrados à sua volta, os quais possuem um maior peso do que os valores mais distantes.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

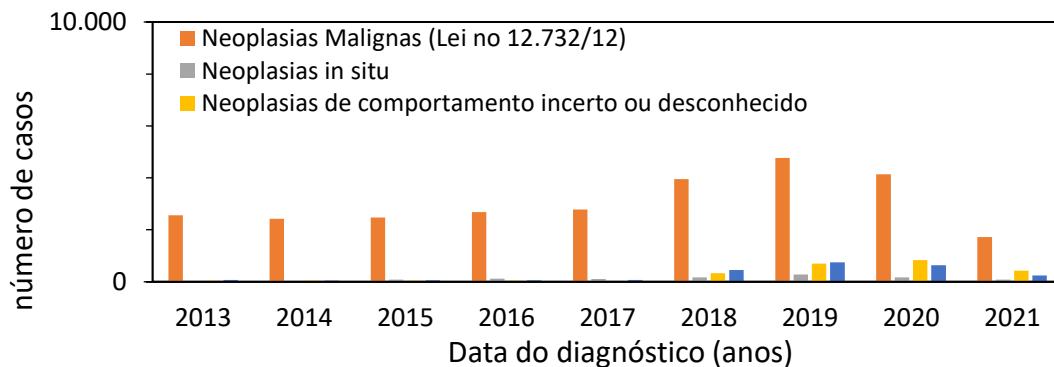
As figuras apresentadas a seguir explicitam um diagnóstico estatístico dos diversos tipos de neoplasias que acometeram os residentes no Triângulo Mineiro no período de 2013 a 2021. O diagnóstico de neoplasias é classificado na plataforma Datasus de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID). O CID considera o comportamento biológico das neoplasias (maligna, benigna, in situ, ou de comportamento incerto), por meio da utilização de escala de códigos para identificar cada um desses tipos de comportamento. A CID-O tem um conjunto de quatro dígitos para codificar a topografia, baseada na seção de neoplasias malignas da CID-10, e o

código de comportamento, incorporado ao campo da morfologia, que identifica se a neoplasia é benigna, maligna, entre outros (OMS, 1996).

Nesse contexto, há três categorias. As “Neoplasias Malignas”, que correspondem aos códigos de neoplasia maligna (C00-C97), com exceção dos códigos C44 e C73; o CID C44 corresponde a “Outras neoplasias malignas da pele” e “Neoplasia maligna da glândula tireoide”; “Neoplasias in situ” reúne os códigos D00-D09; e “Neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido” contém os códigos D37-D48.

A Figura 01 evidencia os diagnósticos no período de 2013 a 2021. Nota-se que as neoplasias malignas apresentam maior incidência em todos os anos estudados, sendo que, em 2019 é apresentado um pico mais elevado de incidência. Os resultados obtidos destacam, a partir de 2018, um aumento no número de casos de neoplasias *in situ*, de comportamento incerto ou desconhecido, neoplasias malignas e C44+C73.

**Figura 1:** Estudo de casos dos diversos tipos de neoplasia que acometeram as pessoas na região do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021

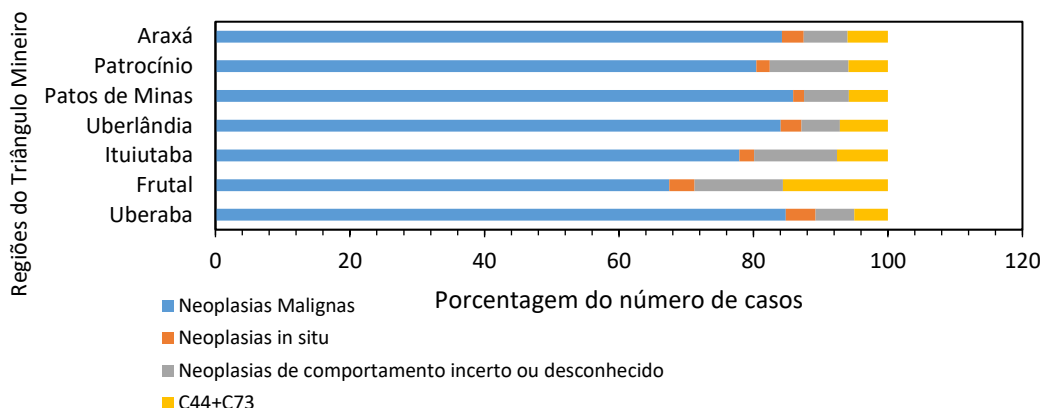


Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Segundo a literatura (INCA, 2019), a incidência e a mortalidade por neoplasias encontram-se crescentes. Diversos fatores podem ser atribuídos a esse aumento, entre eles o envelhecimento, o crescimento populacional, as mudanças na distribuição e na prevalência dos fatores de risco de câncer. Os decréscimos ocorridos em 2020 e 2021 podem estar associados à pandemia do COVID 19, que levou as pessoas a procurarem menos os hospitais com o medo de se contaminarem com o coronavírus.

A Figura 02 refere-se aos diagnósticos de neoplasias nas diferentes regiões do Triângulo Mineiro. De forma semelhante ao disposto na Figura 01, há grande predomínio de neoplasias malignas, seguidas de neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido, C44+C73 e neoplasia in situ; exceto na região de Frutal, em que o segundo diagnóstico mais prevalente é o C44+C73.

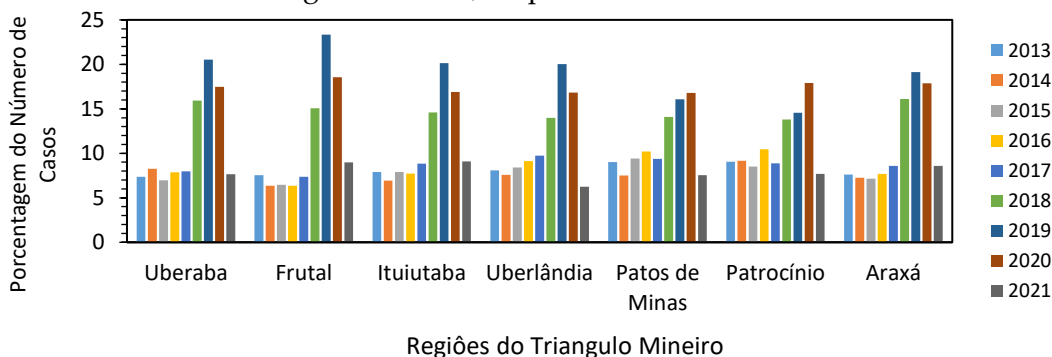
**Figura 2:** Estudo de casos dos diversos tipos de neoplasia correlacionados às microrregiões do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A Figura 03 descreve o número de casos entre os anos de 2013 e 2021 em cada região do Triângulo Mineiro. Nesse contexto, em todas as áreas estudadas, os dados revelam maior número de casos a partir de 2018. E, assim como apresentado na Figura 01, há maior incidência de câncer em 2019 em todas as regiões. Entretanto, tais incidência sofrem decréscimos no ano de 2021.

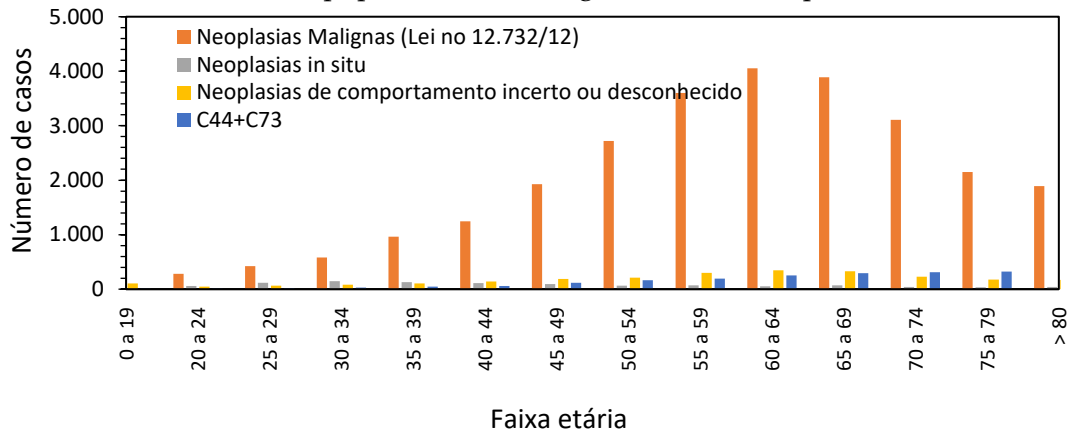
**Figura 3:** Estudo de casos de neoplasia correlacionados às microrregiões do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A Figura 04 apresenta o número de casos dos diferentes diagnósticos de câncer, segundo a faixa etária dos pacientes acometidos. Demonstra também o aumento da incidência de neoplasias com o envelhecimento, com destaque para as faixas etárias de 45 a 79 anos.

**Figura 4:** Avaliação de casos dos diversos tipos de neoplasia que acometeram diferentes faixas etária da população do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

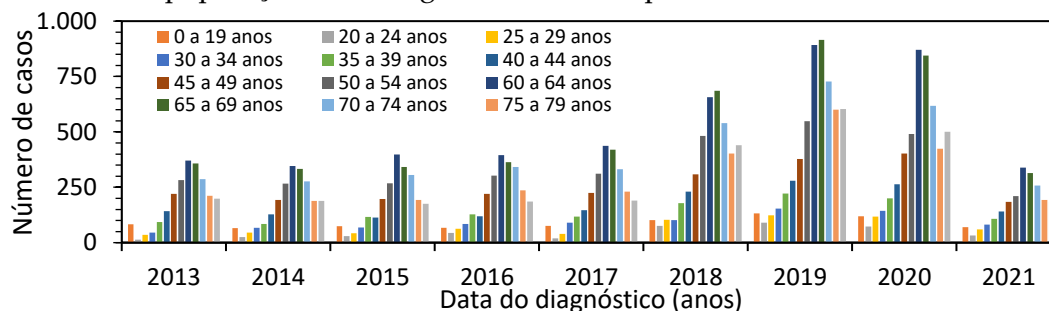
Segundo estimativa da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 (OLIVEIRA *et al.*, 2015), os diagnósticos de neoplasias malignas possuem maior incidência na faixa etária superior a 60 anos de idade. A correlação direta entre a faixa etária e o diagnóstico de neoplasias malignas obtida neste estudo corrobora os dados verificados por outros estudos (BARROS *et al.*, 2006; BARROS *et al.*, 2011). Resultados semelhantes foram verificados em inquéritos brasileiros (INCA, 2019), em que se destaca a idade acima de 50 anos como fator de risco para diversas neoplasias, como mama, cólon, laringe, entre outros. Destaca-se também que a prevalência de câncer com o aumento da idade condiz com a história natural da maior parte desses cânceres.

Dessa forma, o perfil de acometimento dos cânceres C44 e C73 pode ser explorado segundo as particularidades dessas neoplasias. Assim, as neoplasias de pele têm como principal fator de risco a exposição crônica à luz ultravioleta, justificando maior incidência em idades avançadas (Hospital de Câncer de Barretos, 2019). Tal achado é corroborado pela literatura, (INCA, 2019) que afirma que o câncer de pele acomete mais pessoas acima dos 40 anos.

Assim como as neoplasias de pele, o câncer de tireoide também tem um padrão de acometimento em idades avançadas, tendo entre os fatores de risco, a idade acima de 40 anos (SANTOS, 2016).

Esse padrão de acometimento do câncer segundo faixa etária foi observado em todos os anos de 2013 a 2021, considerando-se todos os tipos de cânceres, como registrado na Figura 05. Em Registros Hospitalares de Câncer de São Paulo (2013), a frequência da doença aumenta com a idade e maiores proporções foram observadas entre idosos.

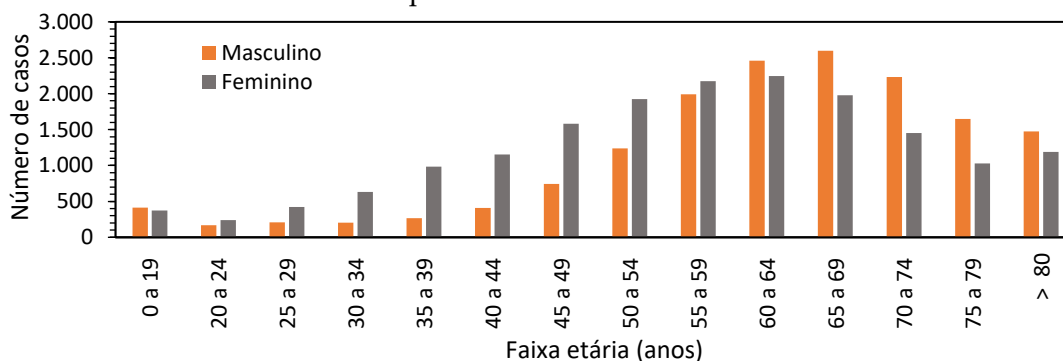
**Figura 5:** Avaliação de casos de neoplasia correlacionados às diversas faixas etárias da população do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A Figura 06 apresenta o número de casos de câncer segundo o sexo e faixa etária do paciente. De forma semelhante ao evidenciado na Figura 04, há maior incidência de neoplasias entre 45 e 79 anos, magnitudes expressas para ambos os sexos. Confrontando-se os sexos, nota-se maior prevalência feminina entre 20 e 59 anos de idade, enquanto o sexo masculino predomina sobre o sexo feminino nas idades avançadas, ou seja, acima de 59 anos. Registros Hospitalares de Câncer de São Paulo (2013) apresentaram, para a média e para a mediana da idade no sexo masculino, valores, respectivamente, de 61,9 e 64 anos. Idades menores de acometimento também foram observadas para o sexo feminino, sendo estas, respectivamente, de 57,9 e 59 anos. Esses resultados são compatíveis com os apresentados neste estudo.

**Figura 6:** Estudo de casos de neoplasia que acometeram os diferentes sexos, correlacionados às faixas etárias da população do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021

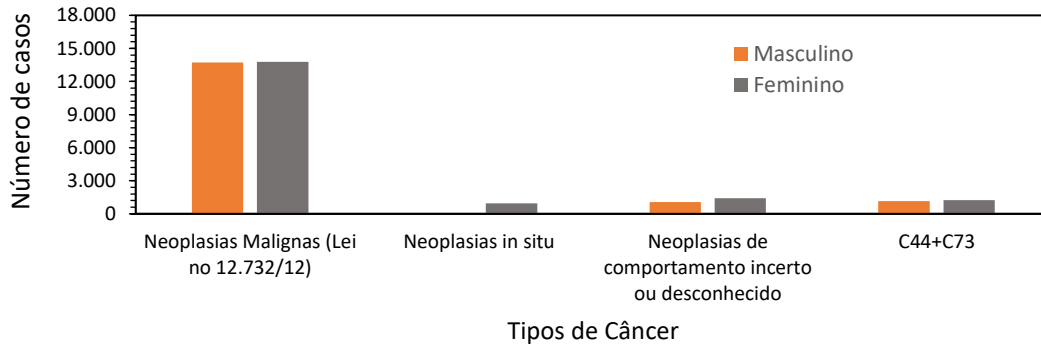


Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Considerando-se o diagnóstico das neoplasias em relação ao sexo, a Figura 07 registra equiparidade entre os sexos em neoplasias malignas, Neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido e C44 + C73. Há um leve predomínio feminino em relação às neoplasias in situ. Tal achado pode ser associado ao padrão de acometimento dos diagnósticos contidos em neoplasia in situ. O carcinoma in situ contempla as categorias Carcinoma in situ cavidade oral esôfago estômago, Carcinoma

in situ de outros órgãos digestivos, Carcinoma in situ ouvido médio e aparelho respiratório, Melanoma in situ, Carcinoma in situ da pele, Carcinoma in situ da mama, Carcinoma in situ do colo do útero, Carcinoma in situ em outros órgãos genitais e NE e Carcinoma in situ de outras localizações e das NE (OMS, 1996).

**Figura 7:** Estudo de casos dos diferentes tipos de neoplasia correlacionados ao sexo da população do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

As tabelas 01 e 02 explicitam os diagnósticos detalhados para ambos os sexos. Ressalta-se que a tabela apresenta apenas as categorias que apresentam maiores incidências. Nesse contexto, no sexo feminino (Tabela 01) as neoplasias malignas de mama, colo de útero, pele, cólon foram as mais predominantes. Resultados similares foram obtidos por INCA (2019) que afirma que, nas mulheres, as maiores incidências foram câncer de mama (24,2%), cólon e reto (9,5%), pulmão (8,4%) e colo do útero (6,6%).

**Tabela 1:** Prevalência de tipos de câncer no sexo feminino

| Tipos de câncer   | Número de casos |
|---|-----------------|
| C50 - Neoplasia maligna da mama   | 4.966           |
| C53 - Neoplasia maligna do colo do útero  | 1.281           |
| C44 - Outras neoplasias malignas da pele  | 1.035           |
| C18 - Neoplasia maligna do cólon  | 914             |
| D48 - Neoplasia de comportamento incerto ou desconhecido de outras localizações e de localizações n | 705             |
| D06 - Carcinoma in situ do colo do útero (cérvix)   | 702             |
| C54 - Neoplasia maligna do corpo do útero   | 626             |
| C34 - Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões   | 563             |
| C79 - Neoplasia maligna secundária de outras localizações   | 483             |
| C56 - Neoplasia maligna do ovário   | 426             |
| C20 - Neoplasia maligna do reto   | 416             |

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

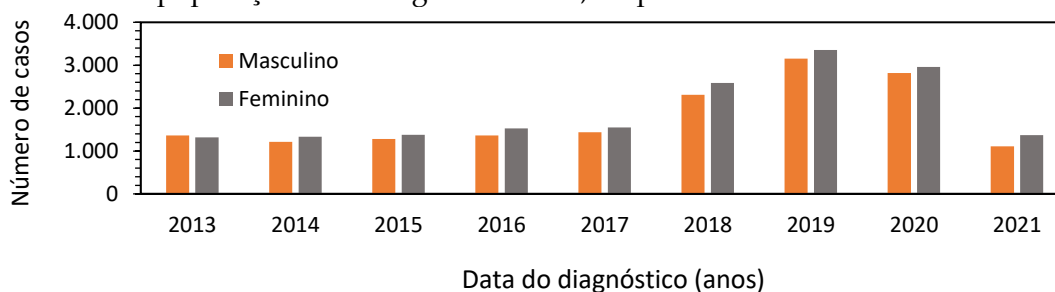
Já entre o sexo masculino (Tabela 02), destaca-se a maior incidência do câncer de próstata, pele, cólon e brônquios e dos pulmões. INCA (2019) afirma que os tipos de câncer mais frequentes nos homens foram o câncer de pulmão (14,5%), próstata (13,5%), cólon e reto (10,9%), estômago (7,2%) e fígado (6,3%).

**Tabela 2:** Prevalência de tipos de câncer no sexo masculino

| Tipos de câncer   | Número de casos |
|---|-----------------|
| C61 - Neoplasia maligna da próstata   | 4.494           |
| C44 - Outras neoplasias malignas da pele  | 1.152           |
| C18 - Neoplasia maligna do cólon  | 835             |
| C34 - Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões   | 829             |
| D48 - Neoplasia de comportamento incerto ou desconhecido de outras localizações e de localizações n | 607             |
| C20 - Neoplasia maligna do reto   | 550             |
| C16 - Neoplasia maligna do estômago   | 472             |
| C32 - Neoplasia maligna da laringe  | 465             |
| C67 - Neoplasia maligna da bexiga   | 436             |
| C79 - Neoplasia maligna secundária de outras localizações   | 431             |
| C15 - Neoplasia maligna do esôfago  | 414             |
| C10 - Neoplasia maligna da orofaringe   | 318             |

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A Figura 08 mostra que a homogeneidade de acometimento do câncer entre o sexo feminino e masculino é constante entre os anos de 2013 a 2021. Nota-se uma leve prevalência do sexo feminino a partir de 2014.

**Figura 8:** Estudo de casos de neoplasia que acometeram os diferentes sexos da população do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021

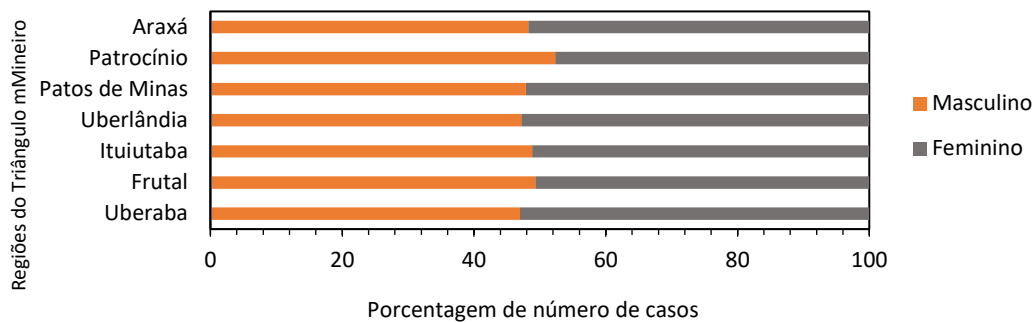
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Confrontando-se os resultados com a literatura, destaca-se que a estimativa mundial mostra que, em 2012, houve um discreto predomínio do sexo masculino tanto na incidência (53%) quanto na mortalidade (57%) (INCA, 2017). Já nos Registros Hospitalares de Câncer de São Paulo (2013), houve uma distribuição proporcional dos cânceres entre homens e mulheres, com cerca de 50% em cada sexo.

A Figura 09 mostra que, entre as regiões do Triângulo Mineiro, o padrão de acometimento entre os sexos feminino e masculino também é na proporção de cerca de 50%, com leve predomínio masculino em todas as áreas, exceto na região de Patrocínio.

ESPACIALIZAÇÃO DE DADOS: ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DOS DIAGNÓSTICOS DE CÂNCER NA MESORREGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO (MG)

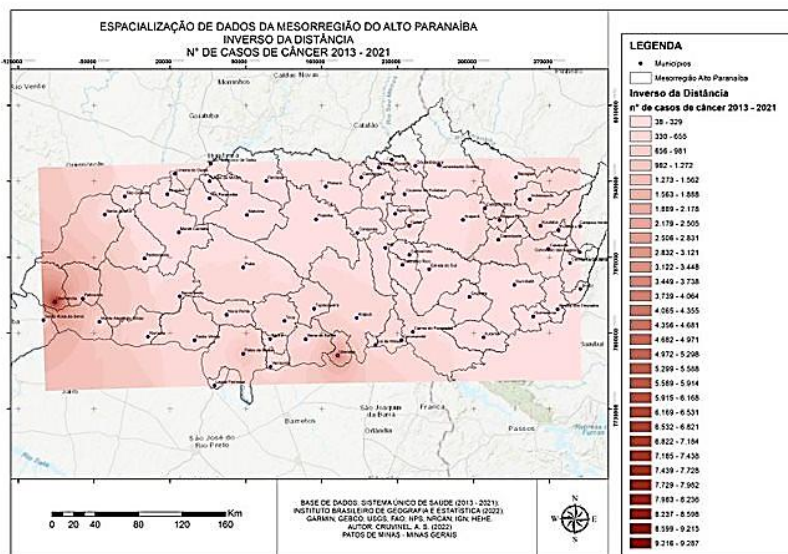
**Figura 9:** Estudo de casos de neoplasia que acometeram os diferentes sexos correlacionados às microrregiões do Triângulo Mineiro, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

O geoprocessamento é uma importante ferramenta para a identificação, localização, acompanhamento e monitoramento de populações, principalmente no âmbito da saúde. A Figura 10 explicita o mapa de distribuição com base no número de casos de câncer na mesorregião do Triângulo Mineiro, no período entre 2013 e 2021. Destaca-se, pelo gráfico, maior concentração do número de casos nas cidades de Uberlândia e Uberaba. Ressalta-se que Patos de Minas também se destaca nesse cenário.

**Figura 10:** Mapa da distribuição do número de casos de câncer na mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021



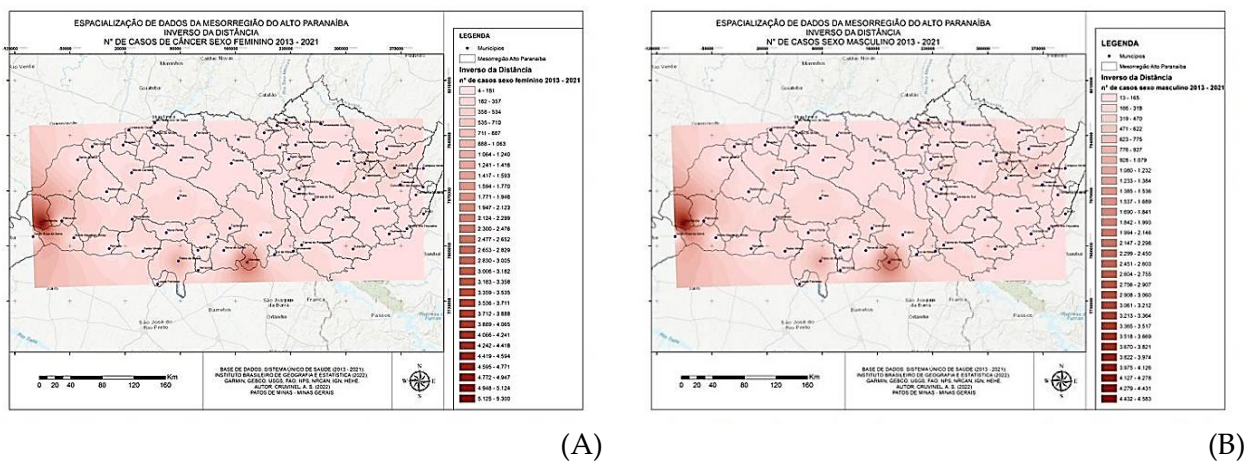
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A Figura 11 apresenta a distribuição espacial do número de casos de câncer discriminados por sexo, na mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021. Nas Figuras 11A e 11B, é possível verificar a distribuição espacial para os sexos feminino e masculino, respectivamente. Destacam-se para o sexo feminino as cidades de Uberlândia, Uberaba, São Gotardo, Patos de Minas, Monte Carmelo, Prata, Sacramento



Ituiutaba, Araguari, Iturama e Frutal. Resultado semelhante foi obtido para o sexo masculino, acrescido da cidade do Carmo Paranaíba.

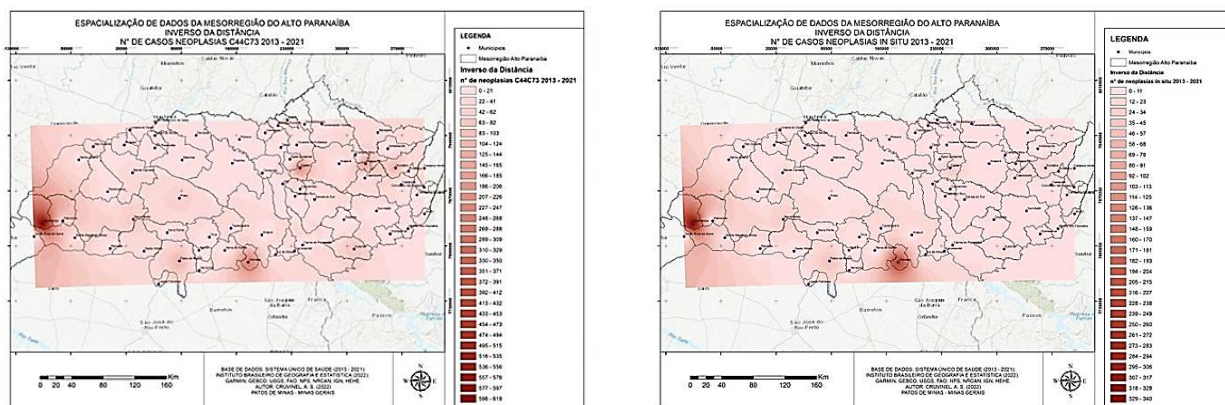
**Figura 11:** Mapa da distribuição do número de casos de câncer discriminados por sexo, na mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

A Figura 12 apresenta os mapas da distribuição dos tipos de neoplasias na mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021. Para a neoplasia do tipo C44+C73, na espacialização dos dados, destacam-se as regiões Uberlândia, Uberaba, Patos de Minas, Monte Carmelo, São Gotardo, Prata, Sacramento Ituiutaba, Araguari, Frutal e Iturama. Já para as neoplasias in situ, as cidades de Uberlândia, Uberaba, Patos de Minas, Sacramento, Monte Carmelo, Ituiutaba, Araguari, Capinópolis e Iturama. Para as neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido, acrescenta-se à lista anterior a cidade de Santa Vitória.

**Figura 12:** Mapa da distribuição dos tipos de neoplasias na mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021

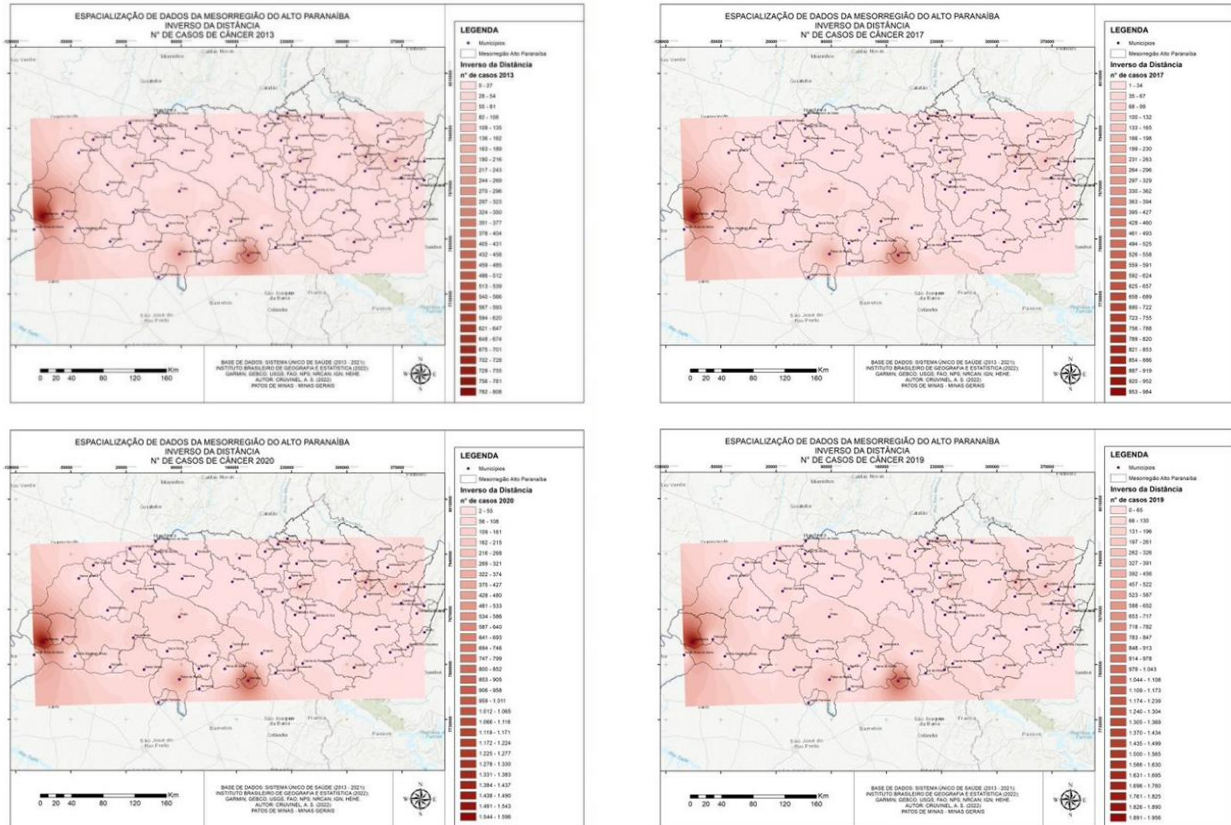


Fonte: dados da pesquisa, 2021.

## ESPAIALIZAÇÃO DE DADOS: ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DOS DIAGNÓSTICOS DE CÂNCER NA MESORREGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO (MG)

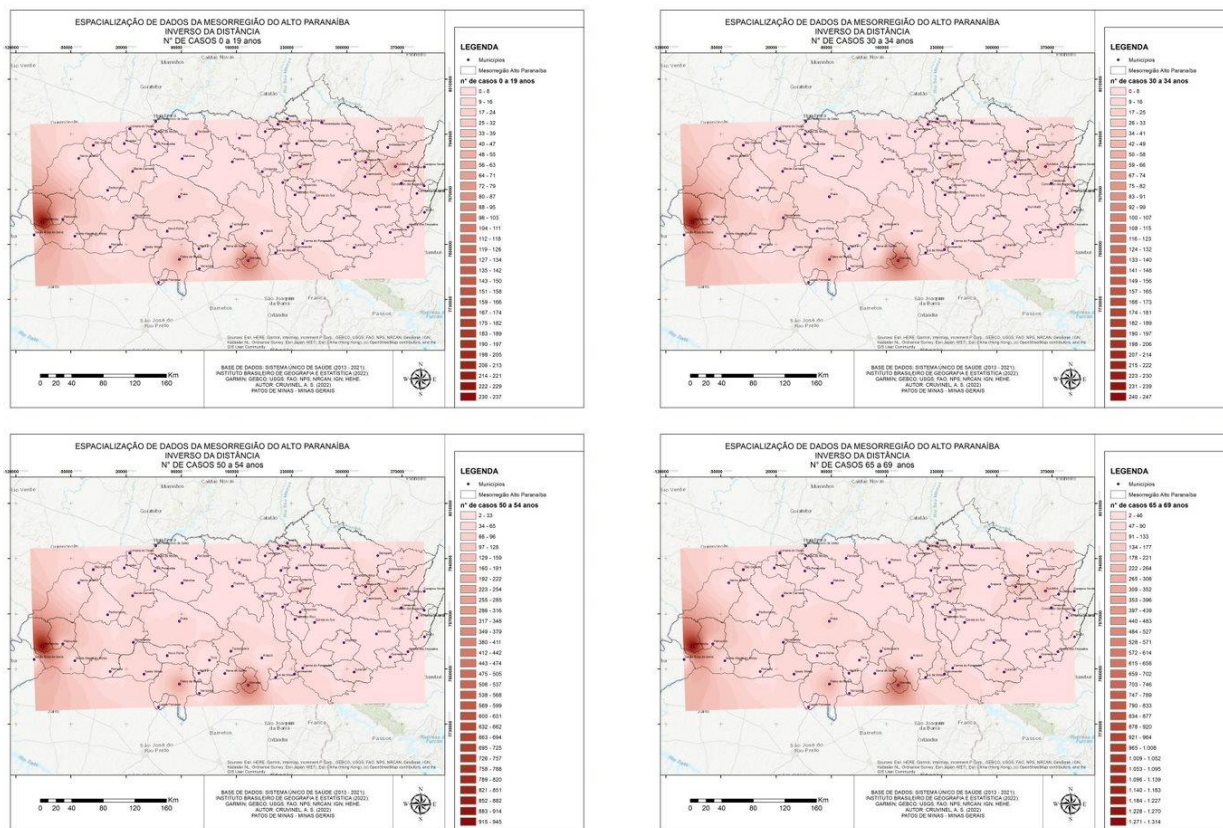
Ressalta-se nas imagens que a distribuição espacial não sofreu alterações significativas com o tempo. Resultados similares foram obtidos quando se correlacionam as faixas etárias (Figura 14).

**Figura 13:** Mapa da distribuição temporal do número de casos de câncer na a mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

**Figura 14:** Mapa da distribuição do número de casos de câncer por faixa etária na mesorregião do Triângulo Mineiro/MG, no período de 2013 a 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

#### 4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que há uma maior incidência de casos em 2019, sobretudo de neoplasias malignas, para todas regiões e sexos avaliados, aumentando com o envelhecimento (45 a 79 anos). Quanto à distribuição espacial, há maior concentração nas cidades de Uberlândia e Uberaba.

O diagnóstico, monitoramento e georreferenciamento da situação do câncer são estratégias essenciais para abordá-lo. Espera-se que, diante da exposição de dados consistentes a respeito de tal patologia, seja possível aprimorar as ações em saúde de prevenção, diagnóstico e distribuição de recursos relevantes à sociedade civil. Entre elas, podem-se citar, a realização de exames de rastreio disponíveis para as populações alvo, o controle dos fatores de risco modificáveis, as políticas de subsídios e a educação em saúde. Dessa forma, será possível obterem-se melhorias na qualidade de vida da população e assegurar-se uma assistência integral, o que possibilitará que os princípios preconizados pelo SUS sejam efetivados. A visualização espacial das áreas de maior tendência visa a contribuir com os gestores da área de saúde no sentido de estruturação e desenvolvimento de atividades de prevenção e controle de doenças.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Cancer treatment & survivorship facts & figures 2019-2021**. Atlanta: American Cancer Society, 2019.

BARCELLOS, C. *et al.* Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, [online], v. 17, n. 1, 2008.

BARROS, M. B. A.; CÉSAR, C. L. G.; CANDIRA, L.; TORRE, G. D. Desigualdades sociais na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD-2003. **Ciência Saúde Coletiva**, 2006.

BARROS, M. B. A.; FRANCISCO, P. M. S. B.; ZANCHETTA, L. M.; CHESTER, L. G. C. Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD: 2003-2008. **Ciência Saúde Coletiva**, 2011.

FARIA, R. M.; BORTULOZZI, A. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da geografia da saúde no Brasil. **RA'E GA**, [S. l.], v. 1, n. 17, p. 31-41, 2009.

INCA. Instituto Nacional de Câncer (Brasil). **Ações de enfermagem para o controle do câncer**: uma proposta de integração ensino-serviço. 3. ed. atual. amp. Rio de Janeiro, 2008.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **ABC do câncer**: abordagens básicas para o controle do câncer. 6. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 2020.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2019.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2018**: incidência de câncer no Brasil. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Rio de Janeiro, 2017.

INCA. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **A situação do câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2006.

JAKOB, A. A. E.; YOUNG, A. F. O uso de métodos de interpolação espacial de dados nas análises sociodemográficas?. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais [...]** Caxambu: ABEP, 2006.

KIRBY, R. S.; DELMELLE, E.; EBERTH, J. M. Advances in spatial epidemiology and geographic information systems. **Ann Epidemiol [Internet]**, 2017.

NETO, V. C. *et al.* Desenvolvimento e Integração de Mapas Dinâmicos Georreferenciados para o Gerenciamento e Vigilância em Saúde. **J. Health Inform.**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 3-9, 2014.

OK, C. Y.; WODA, B. A.; KURIAN, E. The Pathology of Cancer. *In*: PIETERS, R. S.; LIEBMANN, J. (Ed.). **Cancer Concepts: a Guidebook for the Non-Oncologist**. 2018. Disponível em: <https://cupdf.com/document/the-pathology-of-cancer.html?page=1>.

OLIVEIRA, M. M. *et al.* Estimativa de pessoas com diagnóstico de câncer no Brasil: dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], 2015.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10**. 3 ed. São Paulo: EDUSP, 1996.

REGISTRO HOSPITALAR DE CÂNCER DE SÃO PAULO. **Análise dos dados e indicadores de qualidade**, 2013.

RIBEIRO, M. A. *et al.* Georreferenciamento: ferramenta de análise do Sistema de Saúde de Sobral. Ceará. **Sanare**, Sobral, v. 13, n. 2, p. 63-69. 2014.

RITTER, F. *et al.* Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 12, p. 2523-2534, 2013.

SANTOS, L. M. S. Evolução temporal da mortalidade por câncer de tireoide no Brasil no período de 2000 a 2012. **Brazilian Journal of Clinical Analysis**, [S. l.], v. 48, n. 2, p. 133-137, 2016.

SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Práticas de geoprocessamento em QGIS**. 2. ed. Belo Horizonte: Semad, 2019.

SILVEIRA, I. H. da *et al.* Use of Google Maps for geocoding data from the Mortality Information System in Rio de Janeiro municipality, Brazil, 2010-2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, [online], v. 26, n. 4, p. 881-886, 2017.

WODA, B. A.; LIEBMANN, J.; KURIAN, E. Cancer Biology. *In*: PIETERS, R. S.; LIEBMANN, J. (Ed.) **Cancer Concepts: guidebook for the Non-Oncologist**. 2016. Disponível em: <file:///D:/Meus%20Documentos%20-%20Fepam/Downloads/cancer-biology.pdf>.

# Estudo do Método de Demirjian de determinação da idade dentária e sua aplicação à radiografia lateral de cabeça

*Study of the Demirjian's method of determinig dental  
age and its application to lateral head radiography*

MARIANA SIQUEIRA BORGES

Discente de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: [marianaborges@unipam.edu.br](mailto:marianaborges@unipam.edu.br)

ANTÔNIO AFONSO SOMMER

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: [antonioas@unipam.edu.br](mailto:antonioas@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** Esta revisão de literatura sobre o método de Demirjian (MD) objetivou (i) determinar a correspondência entre idade cronológica (IC) e idade dentária (ID); (ii) identificar a relação entre ID e gênero sexual; e (iii) discutir a possibilidade de aplicação do MD em telerradiografias laterais da cabeça. Publicações acessadas nas plataformas PubMed, LILACS, Google Scholar e SciELO nutriram este estudo. O MD foi concebido em radiografias panorâmicas, e a literatura não contempla aplicação do MD à radiografia lateral da cabeça, mas permite estabelecer uma correspondência entre ID e IC e avaliar diferenças entre os gêneros sexuais. Este estudo permitiu observar certo paralelismo da ID com a IC, um dimorfismo sexual mais discreto na ID do que na maturação esquelética e a possibilidade de aplicar o MD em radiografias laterais, constituindo-se esta análise em um indicador de maturação que se soma aos demais acessíveis em um único exame radiológico.

**Palavras-chave:** Idade dentária. Maturação esquelética. Método de Demirjian. Telerradiografia lateral.

**Abstract:** This literature review on the Demirjian method (DM) aimed to (i) determine the correspondence between chronological age (CA) and dental age (DA); (ii) identify the relationship between DA and sex gender; (iii) discuss the possibility of applying DM to lateral cephalometric radiographs. Publications accessed on PubMed, LILACS, Google Scholar and SciELO supported this study. The DM was conceived in panoramic radiographs and the literature does not consider the application of the DM to the lateral radiograph of the head, however it allows for establishing a correspondence between DA and CA and evaluating differences between sexual genders. This study allowed us to observe a sort of ID with the CI parallelism, a discrete gender dimorphism in the ID more than in the skeletal maturation, and the possibility of applying MD to lateral radiographs. This analysis is a maturation indicator added to the other available indicators in a single radiological examination.

**Keywords:** Dental age. Skeletal maturation. Demirjian method. Lateral telerradiographt.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Somar, em um único exame radiológico, informações que ampliem a acurácia na determinação da fase de crescimento talvez possa preservar os pacientes do exame específico de análise carpal, tido como padrão-ouro para avaliar maturação esquelética. Outrossim, a crescente melhora na resolução das imagens radiológicas possibilita ótima visualização de detalhes morfológicos e, quando se concentra a observação sobre o segundo molar inferior esquerdo, a semelhança entre as radiografias panorâmica e lateral de cabeça é notória.

Determinar a relação entre a idade cronológica (IC) de um indivíduo em crescimento e o estágio de maturação em que se encontra importam a áreas como pediatria, ortopedia e ortodontia, bem como a estudos forenses e antropológicos. A radiografia panorâmica odontológica é recomendada periodicamente durante a dentição mista e adolescência para avaliação do crescimento e desenvolvimento (BAGHDADI, 2014). A radiografia lateral de cabeça, por sua vez, é exame indispensável em Ortodontia para diagnóstico, planejamento, acompanhamento das alterações ortopédicas alcançadas durante o tratamento e visualização do resultado final (VILLELA, 2017).

A idade dentária (ID) pode ser avaliada principalmente por dois métodos: I) de acordo com o estado de emergência do dente na cavidade oral (MANJUNATHA; SONI, 2014); e II) de acordo com os estágios de formação do dente observados nas radiografias (BAGHERIAN; SADESHI, 2011).

As técnicas de estimativa da ID podem ser subdivididas em métodos morfológicos, radiológicos, bioquímicos e histológicos. O método radiológico tem vantagem sobre os demais por ser uma técnica prática, simples, econômica, não destrutiva e podendo ser útil tanto em vivos quanto em mortos. Os métodos radiológicos odontológicos de avaliação da ID geralmente empregam parâmetros como estágios de desenvolvimento dos dentes, erupção dentária, ápices abertos dos dentes e relação polpa-dente (RATH *et al.*, 2017).

A calcificação e a maturação dental, especificamente, têm sido avaliadas por meio de radiografias que exibem o dente em formação. Célebres avaliações do desenvolvimento dentário a partir de radiografias foram realizadas por Demirjian, Goldstein e Tanner (1973), dividindo a mineralização dos dentes em 8 etapas, por Nolla (1960), tratando da mineralização dos dentes em 10 etapas, e Moorrees (1963), mineralização dos dentes em 14 etapas, com desenhos abrangentes (SCHMELING *et al.*, 2007; SHAMIM, 2018).

O método mais utilizado e bem estudado para comparação de idades dentárias é o método de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973), que se apoia no desenvolvimento de sete dentes, do incisivo central ao segundo molar do lado esquerdo da mandíbula, em radiografia panorâmica (AL-DHARRAB *et al.*, 2017), e que se consagrou como método de Demirjian (MD). Este método baseou-se em estudo de indivíduos franco-canadenses e adquiriu o status de método mais amplamente aplicado na avaliação da idade odontológica atualmente, devido à sua racionalidade, facilidade de aplicação e objetividade (PAN *et al.*, 2021).

As oito etapas ou estágios do MD foram designados pelas letras maiúsculas de A a H, e descritos por Almeida *et al.* (2020), como segue:

- A - Calcificação precoce na porção superior da cripta, com formato de cone ou cone invertido e sem pontos de calcificação fundidos;
- B - Fusão dos pontos de calcificação, formação de cúspides, delimitação da superfície oclusal;
- C - Formação completa do esmalte oclusal, início da extensão cervical, deposição de dentina na porção superior e desenvolvimento precoce do contorno da câmara pulpar;
- D - Coroa quase completa antes da formação da junção cimento-esmalte, teto da câmara pulpar bem definido;
- E - Paredes da câmara pulpar mais bem definidas, tamanho da raiz menor que a altura da coroa nos dentes posteriores, presença de cornos pulpares e início da bifurcação radicular;
- F - Paredes da câmara pulpar formando um triângulo isósceles, tamanho da raiz igual ou ligeiramente maior que a altura da coroa; calcificação semilunar na região de furca dos dentes posteriores; condutos largos com paredes biseladas;
- G - Paredes do canal paralelas e ápice parcialmente aberto;
- H - Fechamento do ápice.

Diversos trabalhos pelo mundo testaram a aplicação do MD em suas respectivas populações: Willems (2001) e Chaillet, Willems e Demirjian (2004), na Bélgica; Bagherian e Sadeghi (2011), no Irã; Urzel e Bruzek (2013), na França; Baghdadi (2014), Al-Dharrab *et al.* (2017) e Al-Balushi (2018), na Arábia Saudita; Altunsoy *et al.* (2015), na Turquia; Bijjaragi *et al.* (2015) e Shen *et al.* (2021), na China; Aissaoui *et al.* (2016), na Tunísia; Melo e Ata-Ali (2017), na Espanha; e Sobieska *et al.* (2018), na Polônia, apresentando discretas variações entre si e com a proposta original franco-canadense quanto às correlações entre IC, ID e gênero sexual.

Chan e Neto (2020) demonstraram a validade de se considerar a mineralização tão somente dos segundos molares permanentes inferiores para estimar a fase de maturação esquelética em que se encontram os pacientes em crescimento. Almeida *et al.* (2020) também adotaram o segundo molar inferior permanente para avaliação do crescimento em seu estudo sobre crianças com fenda palatina.

A determinação da ID, embora desprovida de metodologia própria para telerradiografias laterais de cabeça, é informalmente empregada neste exame como adendo para definir o crescimento individual.

Diante do exposto, esta pesquisa pretende, a partir de publicações sobre o tema, determinar a correspondência entre IC e ID, segundo o MD, identificar a relação da idade dentária com o gênero sexual, a partir do MD, e discutir uma eventual aplicação do método sobre telerradiografias laterais, focando no estágio de desenvolvimento dos segundos molares inferiores.

## 2 METODOLOGIA

Foram selecionadas publicações que versassem sobre o MD nos sítios de busca PubMed, LILACS, Google Scholar e SciELO. Não se definiu um intervalo de tempo para a validação dos trabalhos, visto que artigos fundamentais sobre o assunto estão distribuídos ao longo de extensa faixa temporal.



O tipo de pesquisa é uma revisão bibliográfica narrativa, descritivo-explicativa e qualitativa, de caráter básico. Foram empregados, em português e em inglês, os descritores Idade dentária, Maturação esquelética, Método de Demirjian e Telerradiografia lateral, inter-relacionados com os operadores booleanos E e OU.

Os critérios de inclusão adotados foram artigos científicos que apresentassem experimentos sobre o tema e com rigor metodológico na descrição e na condução.

Seguindo critérios de exclusão, em contraposição, trabalhos desprovidos de metodologia convincente, como baixo número amostral, por exemplo, e casos clínicos isolados foram descartados.

Os estudos que apresentaram, de forma robusta, correlação entre IC e ID, bem como entre os gêneros sexuais, serviram de base para a definição de uma relação média. Os estudos que apresentaram radiografias de perfil e panorâmicas do mesmo paciente contribuíram para o exercício de aplicação do MD à radiografia lateral da cabeça.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificar a possibilidade de se aplicar o MD em telerradiografias de perfil significa ampliar o leque de informações concentradas em um único exame, sobretudo quando se trata de informações que reforçam a acurácia na definição da maturação esquelética. O benefício resultante é a redução da submissão dos pacientes a exames que emitem radiação ionizante, atendendo ao princípio universalmente difundido de ALARA, sigla em inglês para “As Low As Reasonably Achievable”, traduzido livremente como tão pouco quanto razoavelmente alcançável e significando indicar exames radiológicos apenas se essenciais.

Este estudo propõe-se, portanto, à verificação de pesquisas que visem a testar a concordância entre a avaliação da MD realizada em radiografias panorâmicas e sua adaptação às imagens dentárias oferecidas pelas telerradiografias laterais de cabeça.

Dos vários métodos disponíveis na literatura que se valem da radiologia para estimar a ID, a maioria utiliza radiografias panorâmicas em sua avaliação. As imagens dos dentes ou germes dentários são, então, comparadas com gráficos de trabalhos clássicos, como o de Nolla (1960) ou de Demirjian, Goldstein e Tanner (1973) (WANDERLEY-CRUZ, 2002).

Os indicadores de maturação esquelética têm como objetivo estabelecer maior confiabilidade do que a IC na determinação do desenvolvimento individual, informação indispensável para planejamentos ortopédicos faciais. A telerradiografia lateral possibilita empregar indicadores alternativos à radiografia carpal, tida como padrão-ouro. A ID é um desses indicadores e é obtida por visualização direta dos dentes e estimativa da maturação a partir do estágio da odontogênese observado, sem que, entretanto, exista um método definido para tal análise em radiografias laterais da cabeça. Na odontologia forense, ortodontia, ortopedia e odontopediatria, a ID é bastante significativa para o diagnóstico e plano de tratamento, uma vez que é possível relacionar o progresso da mineralização dentária com o desenvolvimento esquelético (ETO; MAZZIEIRO, 2005). Para a identificação da ID, o método mais utilizado é o MD (AL-BALUSHI *et al.*, 2018) que, para definição do estágio maturacional utiliza a radiografia panorâmica (BAGHDADI, 2014).

A literatura deixa claro que o MD é um método universalmente aceito, e isso se deve à sua racionalidade, facilidade de aplicação e objetividade (PAN *et al.*, 2021). Pelo MD, a estimativa da idade se baseia na avaliação de sete dentes, do incisivo central ao segundo molar da hemi-mandíbula do lado esquerdo (AL-DHARRAB *et al.*, 2017), atribuindo oito estágios evolutivos identificados pelas letras A até H (ALMEIDA *et al.*, 2020), conforme descrito na introdução deste estudo.

As pesquisas desenvolvidas por Willems (2001), Chaillet, Willems e Demirjian (2004), Bagherian e Sadeghi (2011), Urzel e Bruzek (2013), Baghdadi (2014), Altunsoy *et al.* (2015), Bijjaragi *et al.* (2015), Aissaoui *et al.* (2016), Al-Dharrab *et al.* (2017), Melo e Ata-Ali (2017), Al-Balushi (2018), Sobieska *et al.* (2018) e Shen *et al.* (2021), que avaliaram a aplicação do MD em diferentes populações espalhadas pelo mundo, permitem estabelecer uma correlação média entre a ID e a IC, assim como entre os gêneros sexuais. Considerando-se apenas as idades de 9 anos completos a 15 anos incompletos, que envolvem idades marginais e próprias ao surto de crescimento puberal e são situações que importam ao tratamento ortopédico dos maxilares, a seguinte relação prevalente entre o estágio do MD e a IC foi observada: Estágio D para IC muito próxima de 9 anos; Estágio E para IC entre 9 e 10 anos; Estágio F para IC entre 10 e 11 anos; Estágio G para IC entre 11 e 13 anos e; Estágio H para IC acima de 13 anos. A observação da IC em que se manifesta o estágio G é compatível com a IC de erupção do segundo molar inferior na tabela de Nolla (1960) e com o estudo de Grover *et al.* (2012).

A maturação esquelética, entretanto, ainda oferece uma possibilidade de intervenção ortopédica além do limite da gradação do MD, conforme definido pelas análises carpal e das vértebras cervicais (WANDERLEY-CRUZ, 2002; BACCETI; FRANCHI; MCNAMARA JR, 2005), devendo ser balizada por estas análises, a exemplo dos experimentos de Haiter-Neto *et al.* (2006) e Moca *et al.* (2021).

Quanto ao gênero sexual, a literatura estudada também revelou uma discreta diferença, com precocidade feminina, mas que, em um cálculo estatístico, provavelmente não alcançaria significância, o que estaria em discordância com os trabalhos de Santana (2007) e Vieira *et al.* (2009).

Por outro lado, encontraria respaldo nos estudos de Kohatsu (2008) e Araújo *et al.* (2010), que apontam para diferença de um ano e meio a dois anos de antecipação do gênero feminino.

O estudo recente de Chan e Neto (2020), empregando o MD e a análise de maturação das vértebras cervicais, demonstrou relação positiva entre a evolução das vértebras cervicais e o desenvolvimento dos segundos molares permanentes. A validade de se considerar a mineralização tão somente dos segundos molares permanentes inferiores para estimar a fase de maturação esquelética em que se encontram os pacientes em crescimento foi reforçada por Balarj e Nithin (2010), Ribeiro (2017) e Almeida *et al.* (2020).

Coincidência entre estágios de mineralização dentária e início da puberdade também foram observados por autores que compararam a evolução de caninos e segundos molares (ETO; MAZZIEIRO, 2005; SANTANA, 2007). A possibilidade de se empregar o MD pela observação exclusiva do segundo molar inferior esquerdo permanente abre as portas para a aplicação do MD em telerradiografias laterais de cabeça, uma vez que esse dente se apresenta com ótima visibilidade neste exame.

Considerando-se a importância radiológica para a determinação da idade maturacional (PANCHBHAI, 2011), a validade dos métodos disponíveis para estimar a ID (PRIYADARSHINI; MANJUNATH; UMA, 2015), a qualidade crescente das imagens radiográficas digitais (SABARUDIN; TIAU, 2013) e o fato de as radiografias laterais de cabeça exibirem os segundos molares com nitidez suficiente para a determinação de seu estágio de mineralização, é lícito sugerir a possibilidade de extrapolação do método de Demirjian para telerradiografias de perfil e acrescentar mais um indicador de maturação aos já observáveis neste exame, contribuindo para maior acurácia na determinação do momento propício a intervenções ortopédicas e, quiçá, para a preservar o paciente de radiografias adicionais.

A aplicação do MD à telerradiografia lateral, de maneira cotidiana na clínica, demonstra compatibilidade praticamente total com o método convencional.

Portanto, este trabalho sugere que é possível aplicar o MD em radiografias laterais e propõe uma pesquisa comparando a observação em um e outro exame radiográfico. Entende-se que a aplicação do MD à telerradiografia de perfil da cabeça pode se constituir em um indicador de maturação que se soma aos demais acessíveis no mesmo exame radiológico.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu confirmar que é possível estabelecer uma relação entre a ID, estimada pelo MD, e a IC, porém, até o limite da formação completa do segundo molar inferior permanente. Portanto, após o estágio H do MD, crescimento e desenvolvimento esquelético continuam acontecendo, desabilitando, a partir daí, a ID como indicador de maturação esquelética.

Da mesma forma, este estudo demonstrou que o gênero feminino apresenta apenas discreta antecipação ao masculino na ID determinada pelo MD, diferentemente dos índices de maturação esquelética que acusam precocidade feminina de até dois anos.

Assim, segundo os trabalhos elencados nesta revisão, o MD não demonstra grande fidelidade como indicador do dimorfismo sexual na maturação esquelética. Ainda, da observação dos exames que acompanham os trabalhos que serviram a esta pesquisa bibliográfica, da prática do MD convencional e do exercício clínico de adoção do método na leitura das características evolutivas dos dentes em cefalometrias, além da facilidade de interpretação oferecida pelo aprimoramento resolutivo das imagens radiográficas, conclui-se ser possível aplicar o MD em telerradiografias de perfil sem prejuízo da não avaliação em radiografias panorâmicas.

Em razão disso, tal análise pode se constituir em um indicador de maturação que se some aos demais acessíveis no mesmo exame radiológico lateral de cabeça, desde que sabidas e guardadas as limitações acima comentadas.

Por fim, este estudo indica a necessidade de se conduzir um experimento que compare a análise convencional do MD com uma avaliação aplicada à telerradiografia de perfil.

## REFERÊNCIAS

- AISSAOUI, A. *et al.* Dental age assessment among Tunisian children using the Demirjian method. **J Forensic Dent Sci**, [S. l.], v. 8, p. 47-51, 2016.
- ALMEIDA, M. S. C. *et al.* Analysis of permanent second molar development in children born with cleft lip and palate. **J Appl Oral Sci**, [S. l.], v. 8, n. 28, jun. 2020.
- ALTUNSOY, M. *et al.* Applicability of the Demirjian method for dental age estimation in western Turkish children. **Acta Odontol Scand**, [S. l.], v. 73, p. 121-125, 2015.
- AL-BALUSHI, S. Dental age estimation of Omani children using Demirjian's method. **Saudi Dent J**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 208-213, jul. 2018.
- AL-DHARRAB, A. A. *et al.* Radiographic evaluation of dental age maturity in 3-17-years-old saudi children as an indicator of chronological age. **J Orthod Sci**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 47-53, abr./jun. 2017.
- ARAÚJO, A. *et al.* Association between mineralization of third molars and chronological age in a Brazilian sample. **Rev. odonto ciênc**, [S. l.], n.25, v.4, 2010.
- BACCETI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA JR, J. A. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. **Semin Orthod**, [S. l.], v. 11, p. 119-129, 2005.
- BAGHDADI, Z. Testing international dental maturation scoring system and population-specific Demirjian versions on Saudi sub-population. **J Clin Exp Dent**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 138-144, 2014.
- BAGHERIAN, A.; SADEGHI, M. Assessment of dental maturity of children aged 3.5 to 13.5 years using the Demirjian method in an Iranian population. **J Oral Sci**, [S. l.], v. 53, n. 1, p. 37-42, mar. 2011.
- BALARJ, B. M.; NITHIN, M. D. Determination of adolescent ages 14–16 years by radiological study of permanent mandibular second molars. **J Forensic Leg Med**, [S. l.], v. 17, p. 329-332, 2010.
- BIJJARAGI, S. C. *et al.* Age estimation by modified Demirjian's method (2004) and its applicability in Tibetan young adults: A digital panoramic study. **J Oral Maxillofac Pathol**, [S. l.], v. 19, p. 100-105, 2015.
- CHAILLET, N.; WILLEMS, G.; DEMIRJIAN, A. Dental maturity in Belgian children using Demirjian's method and polynomial functions: New standard curves for forensic and clinical use. **J Forensic Odontostomatol**, [S. l.], v. 22, p. 18-29, 2004.

CHAN, D. C. H.; NETO, J. S. P. Avaliação da maturação esquelética em adolescentes por meio dos estágios de mineralização dos segundos molares permanentes inferiores associada ao crescimento posterior da mandíbula. *In: CONGRESSO (VIRTUAL) DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICAMP*, 28., 2020, Piracicaba. **Anais [...]** Piracicaba: Departamento de Ciências da Saúde e Odontologia Infantil, Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP), 2020.

DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. A new system of dental age assessment. **Hum Biol**, [S. l.], v. 45, p. 211-227, 1973.

ETO, L. F.; MAZZIEIRO, E. T. Correlação entre os estágios de mineralização dentária na arcada inferior e a idade esquelética. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 131-138, jan./fev. 2005.

GROVER, S. *et al.* Estimation of dental age and its comparison with chronological age: Accuracy of two radiographic methods. **Med Sci Law**, [S. l.], v. 52, p. 32-35, 2012.

HAITER-NETO, F. *et al.* Skeletal age assessment: A comparison of 3 methods. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, [S. l.], v. 130, p. 435-446, 2006.

KOHATSU, L. I. **Estudo radiográfico da relação entre os principais métodos de avaliação da idade óssea e dentária com a idade cronológica quando aplicados a leucodermas e xantodermas brasileiros**. 2008. 128 folhas. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos, 2008.

MANJUNATHA, B. S.; SONI, N. K. Estimation of age from development and eruption of teeth. **J Forensic Dent Sci**, [S. l.], v. 6, p.73-76, 2014.

MELO, M.; ATA-ALI, J. Accuracy of the estimation of dental age in comparison with chronological age in a Spanish sample of 2641 living subjects using the Demirjian and Nolla method. **Forensic Sci Int**, [S. l.], v. 7, p. 270-277, 2017.

MOCA, A. E. *et al.* Chronological Age in Different Bone Development Stages: A Retrospective Comparative Study. **Children**, [S. l.], v. 8, p. 142-148, 2021.

NOLLA, C. M. The development of the permanent teeth. **J Dent Child**, [S. l.], v. 27, p. 254-266, 1960.

PAN, J. *et al.* A modified dental age assessment method for 5- to 16-year-old eastern Chinese children. **Clin Oral Investig**, [S. l.], v. 25, n. 6, p. 3463-3474, jun. 2021.

PANCHBHAI, A. S. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. **Dentomaxillofac Radiol**, [S. l.], v. 40, p. 199-212, 2011.

PRIYADARSHINI, C.; MANJUNATH, P.; UMA, S. R. Dental age estimation methods: A review. **Int J Health Sci**, [S. l.], v. 12, p. 19-25, 2015.

RATH, H. *et al.* Assessment of Demirjian's 8-teeth technique of age estimation and Indian-specific formulas in an East Indian population: A cross-sectional study. **Journal of forensic dental sciences (JFDS)**, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/317063063/>.

RIBEIRO, T. S. N. A. **Mineralização do segundo molar mandibular em indivíduos com agências dentárias**. 2017. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto, Porto, 2017.

SABARUDIN, A.; TIAU, Y.J. Image quality assessment in panoramic dental radiography: A comparative study between conventional and digital systems. **Quant Imaging Med Surg**, [S. l.], v. 31, p.43-48, 2013.

SANTANA, V. C. **Comparação entre maturação das vértebras cervicais e desenvolvimento dentário de caninos e segundo molares mandibulares em indivíduos do sexo masculino e feminino na faixa etária de 8 a 13,4 anos**. 2007. 130 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Paulista - São Paulo, 2007.

SHAMIM, T. Forensic pediatric dentistry. **J Forensic Dent Sci.**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 128-131, set./dec. 2018.

SHEN, J. *et al.* A modified dental age assessment method for 5- to 16-year-old eastern Chinese children. **Clin Oral Investig**, [S. l.], v. 25, n. 6, p. 3463-3474, 2021.

SCHMELING, A. *et al.* Age estimation. **Forensic Sci Int**, [S. l.], v. 165, p. 178-181, 2007.

SOBIESKA, E. *et al.* Assessment of the dental age of children in the Polish population with comparison of the Demirjian and the Willems methods. **Med Sci Monit**, [S. l.], v. 24, p. 8315-8321, 2018.

URZEL, V.; BRUZEK, J. Dental age assessment in children: A comparison of four methods in a recent French population. **J Forensic Sci**, [S. l.], v. 58, p. 1341-1347, 2013.

VIEIRA, C. L. *et al.* Relação entre os índices de maturação das vértebras cervicais e os estágios de calcificação dentária. Maringá, **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 45-53, mar./abr. 2009.

VILLELA, O. V. **Manual de Cefalometria**. 4. ed. São Paulo: Revinter, 2017.

WANDERLEY-CRUZ, R. C. **Maturação das vértebras cervicais e desenvolvimento em indivíduos de oito a quinze anos de idade.** Tese (Doutorado em Odontologia) - Programa Integrado de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal da Paraíba, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

WILLEMS, G. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. **J Forensic Sci**, [S. l.], v. 46, p. 893-895, 2001.

# Estudo sobre a adequação da análise frontal em radiografias para exames tridimensionais

*Study on the suitability of frontal analysis in radiographs for three-dimensional examinations*

YASMIN PEREIRA DE ALCÂNTARA PERPÉTUO

Discente de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: [yasminpap@unipam.edu.br](mailto:yasminpap@unipam.edu.br)

ANTÔNIO AFONSO SOMMER

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: [antonioas@unipam.edu.br](mailto:antonioas@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** Este estudo tece considerações sobre a transição das análises cefalométricas frontais para os exames tridimensionais. Características das avaliações radiográficas convencionais, fortalezas, fragilidades e adequações necessárias para o melhor proveito da nova fronteira de imagens que se apresenta constituem os tópicos explorados na discussão. As fontes teóricas foram selecionadas das plataformas PubMed, LILACS e SciELO, atemporais, em função de um tema essencialmente limitador *per se*, um cruzamento de descritores restritivo e um caráter histórico na abordagem do tema. Revelam-se um débil desenvolvimento de análises no plano frontal, em comparação com análises no plano sagital, certa inconsistência de parâmetros norteadores, que se baseiam em números absolutos e comportam ampla margem de desvio padrão, e uma tímida centelha com potencial para iluminar aplicações mais assertivas das análises cefalométricas: o estabelecimento de relações de proporcionalidade entre as grandezas lineares.

**Palavras-chave:** Análise Cefalométrica Frontal. Cefalometria 3D. Exames de Imagem Tridimensionais. Telerradiografia Pósterio-anterior da Cabeça. Tomografia computadorizada.

**Abstract:** This study considers the transition from frontal cephalometric analyses to three-dimensional examinations. Characteristics of conventional radiographic evaluations, strengths, weaknesses, and adjustments necessary for the best use of the new imaging limit that presents itself constitute the topics explored in the discussion. Theoretical sources were selected from the PubMed, LILACS, and SciELO platforms, timeless due to an essentially limiting *per se* topic, a restrictive cross-referencing of descriptors, and a historical character in approaching the theme. The results revealed a weak development of analyses in the frontal plane compared to analyses in the sagittal plane, a small inconsistency of guiding parameters based on absolute numbers and comprising a large margin of standard deviation, and the establishment of proportionality relationships between linear magnitudes, which presents a potential for more assertive applications of cephalometric analyses.

**Keywords:** Frontal Cephalometric Analysis. 3D Cephalometry. Three-Dimensional Imaging Exams. Posteroanterior teleradiography of the head. Computed Tomography.

---



## 1 INTRODUÇÃO

As análises cefalométricas são resultados de trabalhos que examinaram séries de pacientes e definiram valores médios admitidos como representantes das medidas normais, naturalmente que com uma margem de possibilidades algo abaixo e algo acima dos números de convergência, definindo um desvio padrão (VILELLA; COUCEIRO, 2010). Cada item medido, linear ou angular, é denominado de grandeza cefalométrica (VASCONCELOS, 2000; CAPELOZZA FILHO, 2004).

As características cefalométricas de análise no plano sagital encontram-se bem definidas e são vastamente executadas por profissionais e autores de trabalhos científicos versando sobre o tema (LANGLADE, 1993; CAPELOZZA FILHO, 2004; REIS *et al.*, 2005).

No aspecto pósterior anterior, Ricketts (1961), em concordância ao que foi preconizado por Broadbent (1931), elaborou a única análise frontal encampada de fato pela Ortodontia.

A cefalometria frontal representa uma forma de fazer medições lineares e angulares destinadas ao plano de tratamento e como auxiliar, juntamente com outras radiografias, na formação de um diagnóstico preciso. Apresenta especial indicação em casos de assimetria facial (COOK, 1980; GRUMMONS; VAN DE COPPELLO, 1987; PECK; PECK; KATAJA, 1991), se mostrou útil para acompanhar erupção de terceiros molares (SVENDSEN; MALMSKOV; BJORK, 1985), estudar alterações verticais (TOUTOUNTZAKIS; HARALABAKIS, 1991), dimorfismo entre os gêneros sexuais (CAVALCANTI, 1994), crescimento no plano transversal (KORN; BAUMRIND, 1990) e é exame radiológico ímpar para a definição da quantidade de expansão necessária no tratamento das atresias transversais de maxila (LANGLADE, 1993).

Ricketts (1976) propôs que a dimensão transversal ideal da maxila deveria ser uma fração (80%) da dimensão transversal da mandíbula, considerada menos suscetível a alterações. Tal sugestão, de grande valor prático para o cálculo da quantidade de expansão necessária em maxilas atrésicas (BRUNELLI, 1995), parece trazer embutida a chave para a transferência das medidas lineares, adotadas como referência de normalidade nas radiografias, para análises conduzidas sobre exames tridimensionais: a proporção em lugar dos números absolutos.

As imagens tridimensionais emergentes tendem a revolucionar os conceitos cefalométricos (GRAYSON *et al.*, 1988), mas requerem uma revisitação a aspectos teóricos anatômicos (MARTINS, 1998) e à prática da análise frontal sobre radiografias (EL-MANGOURY *et al.*, 1987) para sua efetiva aplicação.

O presente estudo se propõe a discutir a necessidade de adequações da análise bidimensional para a análise tridimensional, bem como sugerir a possibilidade de se estabelecer uma relação de proporcionalidade entre as medidas transversais obtidas de telerradiografias frontais, em substituição aos números médios tidos como normais, visando facilitar a transferência da análise frontal para as imagens tridimensionais.

Um duplo desafio, portanto, acompanha a inovação tecnológica em imagiologia: adequar números absolutos, os valores médios das grandezas cefalométricas, e explorar mais, antes de transferir conceitos, o aspecto frontal da cabeça.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo baseou-se em material bibliográfico que sustentasse uma discussão sobre a adequação da análise cefalométrica frontal, praticada em radiografias pósterio-antérieures, para exames de imagem tridimensionais que englobam todos os planos de visão. As plataformas de busca LILACS, PubMed e SciELO foram exploradas sem que o “tempo” caracterizasse critério de inclusão.

O tipo de pesquisa é de uma revisão bibliográfica narrativa, descritiva-explicativa e qualitativa, de caráter básico. Foram empregados, em português e em inglês, os descritores Análise Cefalométrica Frontal, Cefalometria 3D, Exames de Imagem Tridimensionais, Telerradiografia Pósterio-anterior da Cabeça e Tomografia computadorizada, inter-relacionados com os operadores booleanos E e OU.

Os critérios de inclusão adotados foram artigos científicos que apresentassem argumentos para a discussão proposta, como características da análise radiográfica convencional que pudessem impactar na transferência para análises sobre exames tridimensionais, nível de difusão do emprego da análise frontal entre os profissionais, aspectos favoráveis a serem mantidos e eventuais falhas da análise tradicional a serem repelidas na transição para análise tridimensional.

Como critérios de exclusão, trabalhos com análises a partir de outros planos de visão que não o frontal, trabalhos sobre exames de outras regiões do corpo que não a cabeça e trabalhos cujo interesse não fosse Ortodontia, Ortopedia Facial ou cirurgia ortognática.

As publicações selecionadas nortearam a discussão e permitiram estabelecer conclusões que refletem a interpretação dos autores sobre o status da análise frontal, sua importância, a expertise da especialidade e necessidades de adequação para as imagens tridimensionais.

## 3 DISCUSSÃO

A leitura dos trabalhos sobre o tema deixa claro que a transferência da expertise desenvolvida em exames radiográficos para tomografias e ressonância magnética nuclear exige reformulações na fonte das análises em geral, ou seja, não se aplica sem adequações.

A adoção de números médios para cada grandeza cefalométrica limita as análises a uma padronização que prejudica pacientes com todas as dimensões menores ou maiores do que a norma, mas que ainda assim são harmônicos e normais. Como a análise frontal só tem medidas lineares, não tem ângulos, e uma comparação entre medidas lineares com números absolutos compreende uma média com margem de variação muito grande, erros de interpretação são favorecidos e justificam a busca por uma solução mais abrangente.

A cefalometria radiográfica ainda é a mais importante ferramenta de diagnóstico e planejamento em Ortodontia, Ortopedia e cirurgia ortognática, desde que Broadbent (1931) publicou seu trabalho.

A cefalometria lateral é praticamente de emprego universal em Ortodontia, mas muitas vezes se constitui na tomada exclusiva. Entretanto, o paciente deve ser

diagnosticado nos três planos do espaço: vertical, horizontal e transversal (CAMBAUVA, 2011).

Os planos verticais e horizontais são contemplados pela análise lateral, mas o transversal só pode ser atendido pela tomada frontal (RICKETTS, 1976; LANGLADE, 1993). Ricketts (1961), percebendo a validade de se analisar as características faciais por todos os ângulos de visão, procurou explorar as tomadas radiográficas direcionadas para a cabeça a partir de três incidências: sagital ou pósterio-anterior, transversal ou látero-lateral e axial ou súpero-inferior.

Percebe-se facilmente, ao consultar a literatura pertinente, que o uso das radiografias pósterio-anteriores para o estudo dos efeitos da expansão maxilar tem sido pouco explorado, principalmente em razão da restrita confiabilidade. Embora essa técnica radiográfica forneça importantes informações transversais do crânio, atualmente tem sido pouco requisitada e pouco utilizada por várias razões: dificuldade em reproduzir a postura da cabeça; dificuldade em identificar pontos de referência por causa de estruturas sobrepostas ou técnica radiográfica deficiente (GIL, 1997) e, segundo Martins (1988), preocupação com a exposição à radiação.

Segundo Ricketts (1976), as principais funções da cefalometria foram apontadas como sendo seu uso para descrição ou classificação da face, juntamente com a maloclusão, e para sobreposição em comparação longitudinal.

Cada um desses propósitos exige requisitos particulares que apontam para a necessidade de combinações de planos e múltiplas sobreposições. Ademais, esses pontos podem ser usados tanto para superposições de radiografias quanto para mensurações e a diferença entre eles se dá justamente pela facilidade ou não de localização dos pontos cefalométricos.

Os exames tridimensionais deram origem à Cefalometria 3D, que importou dados de análises tradicionais realizadas sobre radiografias, exames que contemplam apenas duas dimensões por incidência tomada. As análises tradicionais, conduzidas em radiografias, são, na verdade, de análises bidimensionais sobre estruturas tridimensionais (SWENNEN; SHUTYSER; HAUSAMEN, 2016).

Este estudo concorda com o de Vilella e Couceiro (2010), quando os autores afirmam que a simples transferência das análises cefalométricas realizadas sobre radiografias não é capaz de explorar completamente as facilidades proporcionadas pelos exames tridimensionais, o que provavelmente implicará novas ou ajustadas análises, próprias para imagens tridimensionais.

Há várias análises cefalométricas elaboradas e sobejamente praticadas no plano sagital. No plano frontal, entretanto, apenas a análise de Ricketts se apresenta e, ainda assim, com reduzida adesão à sua prática pelos profissionais.

Antes de se abraçar as imagens tridimensionais, portanto, é preciso garantir o entendimento da anatomia craniofacial em todos os planos do espaço, especialmente o frontal, pela alta prevalência de alterações esqueléticas que comportam problemas transversais, cerca de três quartos das oclusopatias (RICKETTS, 1998).

Com a progressão do uso da Cefalometria 3D, certamente surgirão aperfeiçoamentos que, no pensamento de Swennen, Shutyser e Hausemen (2016), alterariam significativamente as análises no prazo de até uma década depois do lançamento de seu livro.

A dificuldade conhecida por quem pratica traçados cefalométricos de se encontrar a localização exata de alguns pontos anatômicos nas radiografias pósterio-antérieures, como os jugais, por exemplo, provavelmente é fator que desencoraja o exercício da análise frontal. Essa dificuldade se estende também aos pesquisadores, que admitem falhas ao apontar de forma correta e confiável os pontos cefalométricos (EL-MANGOURY *et al.*, 1987).

Muitos pontos cefalométricos são indicados por diversos autores, justificados pela necessidade particular de sua análise, mas pouca atenção se dá ao fato de que alguns pontos são mais fáceis de serem localizados nas radiografias do que outros, garantindo a necessária reprodutibilidade.

Com a planificação possibilitada pelos exames tridimensionais, esse problema provavelmente deixará de existir. As variações das distorções conforme a profundidade do plano em que estejam as estruturas avaliadas, também não persistem nos exames tridimensionais. Medições realizadas em exames de tomografia computadorizada de feixe cônico praticamente não apresentam distorção, enquanto as mesmas medições na radiografia convencional podem ampliar a imagem em até 7,2% (BERGENSEN, 1980).

Segundo Grayson *et al.* (1988), o avanço de programas de computação gráfica melhora a interatividade da visualização, mensuração e análise para planejamento do tratamento de afecções maxilomandibulares. Mensurações diretas de pontos craniofaciais, distâncias, áreas e volumes podem ser obtidas partindo desses dados. Logicamente que isto proporciona uma descrição quantitativa das deformidades do esqueleto, permitindo os planejamentos ortodônticos, ortopédicos e cirúrgicos, assim como a avaliação do crescimento craniofacial.

Para Lopes *et al.* (2007), as medidas ósseas cefalométricas tridimensionais a partir de tomografia computadorizada (3D-TC) obtidas pela técnica de volume foram consideradas precisas e acuradas, utilizando a tomografia computadorizada multislice em 16 cortes. A técnica de volume em 3D-TC, em associação com a computação gráfica, ofereceu recursos de grande relevância, que tornaram eficaz a análise de medidas cefalométricas, podendo ser aplicada à Ortodontia.

Chew (2005), avaliando os resultados de cirurgia ortognática em pacientes portadores de Classe III, apurou que o movimento maxilar de tecido mole e duro mostrou uma correlação moderada a fraca nas direções horizontal e vertical. Os autores entendem que os dados colhidos deste estudo podem contribuir para o aperfeiçoamento dos planejamentos cirúrgicos. Nesse sentido, este estudo conduziu a percepção semelhante, de que o exercício repetido da cefalometria tridimensional levará, naturalmente, a aprimoramentos técnicos e reformulações dos parâmetros analíticos.

Lisboa *et al.* (2015), em uma revisão sistemática destinada a estudar a acurácia da localização de pontos cefalométricos nos exames tridimensionais, observaram que os pontos da linha sagital mediana e os dentários apresentaram a maior confiabilidade, enquanto os condilares, basais e orbitais apresentaram níveis mais baixos de acurácia.

Os autores ainda concluíram que outros estudos são necessários para a avaliação dos tecidos moles. O estudo de Koerich, Brunetto e Ohira (2017) explora o mesmo aspecto, a influência da cirurgia de tecidos duros sobre a posição final de tecidos moles, empregando a avaliação sem expor limitações. Uma avaliação crítica dos dois trabalhos, não obstante a qualidade da pesquisa de Koerich, Brunetto e Ohira (2017),

remete este estudo à concordância com o de Lisboa *et al.* (2015) quanto à necessidade do estabelecimento de parâmetros mais fidedignos para a avaliação dos tecidos moles.

Em síntese, enquanto apenas as radiografias eram representantes exclusivas da imagiologia, o plano sagital se apresentava como pano de fundo compulsório para qualquer análise cefalométrica; e vários autores elaboraram diferentes análises apoiadas sobre essa tela, análises que assumiram *status* de tradicionais e imprescindíveis aos planejamentos ortodônticos, ortopédicos e cirúrgicos. Porém, do plano sagital apenas é possível se extrair duas dimensões para avaliação: ântero-posterior e vertical.

O aspecto frontal, único capaz de fornecer mensurações transversais e observação de assimetrias, não recebia a devida atenção, provavelmente por requerer exame radiográfico adicional. Dessa óptica deliberadamente limitada, resultou limitação correspondente nas análises que miram a dimensão látero-lateral.

À medida que exames de imagem que abrangem três dimensões vão ganhando espaço em território outrora ocupado pelas imagens em duas dimensões, adequações de análises cefalométricas, com transferência de técnicas, pontos, linhas, planos e ângulos, bem como suas respectivas interpretações, tornam-se necessárias. Exatamente nesse momento é que sobressai a carência de análises frontais para aproveitamento máximo da facilidade proporcionada pelos exames de imagem tridimensionais.

No entanto, em sintonia com Vilella e Couceiro (2010), na comparação que fizeram entre análises sobre radiografias convencionais e análises a partir de tomografia de feixe cônico, acredita-se na possibilidade de se transferir com desenvoltura os conceitos concernentes às análises cefalométricas originais e incorporá-los, subtraindo as distorções técnicas, às análises sobre imagens tridimensionais.

Grandezas cefalométricas apresentadas com números médios podem predispor a erros de diagnóstico e planejamento em pacientes cujas medidas gerais aproximam-se dos extremos da margem de normalidade. Uma análise baseada na proporcionalidade entre as grandezas cefalométricas, não em números absolutos, possui um caráter de universalidade.

#### 4 CONCLUSÕES

A facilidade de visualização a partir de todos os planos possíveis, oferecida pelos exames de imagem tridimensionais, exige preparo dos profissionais para avaliações cefalométricas de outros aspectos que não apenas o plano sagital.

Especificamente no aspecto frontal, de importância avalizada pela prevalência de alterações esqueléticas transversais, estimada em cerca de dois terços dos casos, as medidas transversais precisam ser mais bem estudadas e exercitadas. Isto fatalmente resultará em melhor aproveitamento das informações expostas no diversificado panorama visual ofertado pelos exames tridimensionais.

Medidas lineares em números absolutos, ainda que consideradas pela média, suscetibilizam erros de interpretação, dada a extensa faixa de normalidade e consequente desvio padrão.

Finalmente, o estabelecimento de relações de proporcionalidade entre as grandezas cefalométricas parece apontar para a solução desse problema.

## REFERÊNCIAS

- BERGENSEN, E. O. Enlargement and distortion in cephalometric radiography: compensation tables for linear measurements. **Angle Orthod**, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 230-244, 1980.
- BROADBENT, B. H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. **Angle Orthod.**, [S. l.], v. 1, p. 45-66, 1931.
- BRUNELLI, M. R. **Estudo sobre a importância do plano horizontal de Frankfurt em telerradiografias pósterio-anteriores para análise cefalométrica: padrão Ricketts**. Piracicaba, 1995. 84 p. Dissertação (Mestrado em Radiologia Odontológica) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade de Campinas.
- CAMBAUVA, R. D. P. **Ortodontia – Diagnóstico Clínico e Cefalométrico**. São Paulo: Editora Tota, 2011.
- CAPELOZZA FILHO, L. **Diagnóstico em Ortodontia**. Maringá: Dental Press Editora, 2004.
- CAVALCANTI, M. G. P. **Estudo radiográfico do dimorfismo sexual, por meio de grandezas lineares máxilo-mandibulares em indivíduos leucodermas e descendentes de japoneses nas telerradiografias frontais**. São Paulo, 1994. 62p. Tese (Doutorado em Radiologia Odontológica) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
- CHEW, M. T. Soft and Hard Tissue Changes after Bimaxillary Surgery in Chinese Class III Patients. **Angle Orthodontist**, [S. l.], v. 75, n. 6, p. 959-963, 2005.
- COOK, J. T. Asymmetry of the cranio-facial skeleton. **Br. J. Orthod.**, [S. l.], v. 7, p. 33-38, 1980.
- EL-MANGOURY, N. H. *et al.* Landmark identification in computerized posteroanterior cephalometrics. **Am. J. Orthod Dentofacial Orthop**, [S. l.], v. 91, p. 57-61, 1987.
- GIL, C. T. Avaliação da precisão na localização dos pontos cefalométricos da análise frontal de Ricketts. **Rev Odontol UNESP**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 11-27, 1997.
- GRAYSON, B. *et al.* The three-dimensional cephalogram: theory, technique, and clinical application. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, [S. l.], v. 94, p. 327-37, 1988.
- GRUMMONS, D. C.; VAN DE COPPELLO, M. A. K. A frontal asymmetry analysis. **J Clin Orthod.**, [S. l.], v. 21, p. 448-65, 1987.

KOERICH, L.; BRUNETTO, D. P.; OHIRA, E. T. B. The effect of hard tissue surgical changes on soft tissue displacement: a pilot CBCT study. **Dental Press J Orthod**, [S. l.], v. 22, n 5, p. 39-46, set./out. 2017.

KORN, E. L.; BAUMRIND, S. Transversa development of human jaws between ages of 8.5 and 15.5 years, studied longitudinally with use of implants. **J Dent Res**, [S. l.], v. 69, p. 1298-306, 1990.

LANGLADE, M. **Cefalometria ortodôntica**. São Paulo: Editora Santos, 1993.

LISBOA, C. O. *et al.* Reliability and reproducibility of three-dimensional cephalometric landmarks using CBCT: a systematic review. **J Appl Oral Sci**, [S. l.], v. 23, n. 2, p.112-119, 2015.

LOPES, P. M. L. *et al.* Aplicação de medidas cefalométricas em 3D-TC. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 99-106, jul./ago. 2007.

MARTINS, D. R. *et al.* **Atlas de crescimento crânio-facial**. São Paulo: Ed. Santos, 1998.

PECK, S.; PECK, L.; KATAJA, M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. **Angle Orthod.**, [S. l.], v. 61, p. 43-8, 1991.

REIS, S. A. *et al.* Características cefalométricas dos indivíduos padrão I. **Maringá**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 67-78, jan./fev. 2005.

RICKETTS, R. M. Cephalometric analysis and synthesis. **Angle Orthod.**, [S. l.], v. 31, p. 141-56, 1961.

RICKETTS, R. M. New perspectives on orientation and their benefits to clinical orthodontics. part 2. **Angle Orthod**, [S. l.], v. 46, p. 26-36, 1976.

RICKETTS, R. M. **Cefalometria Progressiva**. Paradigma 2000. Belo Horizonte: Editora Kelps, 1998.

SVENDSEN, H.; MALMSKOV, O.; BJORK, A. Prediction of lower third molar impaction from the frontal cephalometric projection. **Eur. J. Orthod.**, [S. l.], v. 7, p. 1-16 1985.

SWENNEN, G. R. J.; SHUTYSER, F.; HAUSAMEN, J. E. **Three-Dimensional Cephalometry**. A color atlas and manual. Berlin: Springer, 2016.

TOUTOUNTZAKIS, N. E.; HARALABAKIS, N. B. A postero-anterior cephalometric evaluation of adult open bite subjects as related to normals. **Eur. J. Orthod.**, [S. l.], v. 13, p. 410-5, 1991.

ESTUDO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA ANÁLISE FRONTAL EM  
RADIOGRAFIAS PARA EXAMES TRIDIMENSIONAIS

VASCONCELOS, M. H. F. **Avaliação de um programa de traçado cefalométrico**. 2000. 178 f. Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru, 2000.

VILELLA, O. V.; COUCEIRO, C. P. Imagens em 2D e 3D geradas pela TC Cone-Beam e radiografias convencionais: qual a mais confiável?. **Dental Press J Orthod**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 40-48, 2010.



# Índice de HIV na população do Município de Patos de Minas (MG), no período de 2016-2018

*HIV index in the Municipality of Patos de Minas (MG)  
population in the period 2016-2018*

GABRIEL HENRIQUE MATIAS

Discente de Ciências Biológicas (UNIPAM)

E-mail: gabrielmatias@unipam.edu.br

NORMA APARECIDA BORGES BITAR

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: norma@unipam.edu.br

---

**Resumo:** O vírus da imunodeficiência humana (HIV), causador da Síndrome da Imunodeficiência Humana (AIDS), é um tipo de retrovírus altamente infeccioso que ataca o sistema imunológico. Em 2016, aproximadamente 36,7 milhões de pessoas, englobando 2,1 milhões de crianças, viviam com a infecção pelo HIV em todo o mundo. Este estudo objetiva levantar os dados da secretaria de saúde do município de Patos de Minas (MG) referentes ao índice de infecção por HIV do ano de 2014 ao ano de 2018, filtrar os dados obtidos relacionando aos aspectos de sexo e idade. Para o desenvolvimento do estudo, dados da Secretaria de Epidemiologia referentes à frequência de casos de AIDS em residentes do município de Patos de Minas (MG) foram coletados e extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) com as seguintes filtragens: ano de 2014 a 2018, faixa etária de 0 a 80+, sexo (masculino e feminino), mortalidade causada pela infecção. Após a análise dos dados coletados, observou-se que o número de indivíduos com HIV se tornou mais expressivo em determinadas faixas etárias que se repetem ao longo dos anos, e que o sexo com maior índice de HIV se mostra frequente também em outros estudos. Torna-se imprescindível para que o número de pessoas contaminadas com HIV diminua, promover mais ações de distribuição de informações relacionados à infecção, principalmente para os grupos apresentados neste estudo.

**Palavras-chave:** Infecção por HIV. IST's. Levantamento de dados.

**Abstract:** Human immunodeficiency virus (HIV), the cause of Human Immunodeficiency Syndrome (AIDS), is a highly infectious type of retrovirus that attacks the immune system. In 2016, approximately 36.7 million people, encompassing 2.1 million children, were living with HIV infection worldwide. This study aims to raise data from Patos de Minas (MG) Health Department regarding the rate of HIV infection from 2014 to 2018 and filter the data obtained relating to sex and age. For the development of the study, the Secretariat of Epidemiology data referring to the frequency of AIDS cases in residents of Patos de Minas (MG) were collected and extracted from the Information System of Notifiable Diseases (SINAN) following the filtering: year from 2014 to 2018, age group from 0 to 80+, sex (male and female), mortality caused by the infection. After analyzing the data collected, we observed that the number of individuals with HIV has become more expressive in certain age groups that repeated over the years and that the sex with the highest rate of HIV is frequent in other studies. To reduce HIV infection is essential to promote

more actions for the distribution of information related to the infection, especially for the groups presented in this study.

**Keywords:** HIV infection. STI' s. Data collection.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O vírus HIV é um tipo de retrovírus, da família *Retroviridae*, subfamília *Lentivirinae*, gênero *Lentivirus*, especificados em dois tipos de vírus: HIV-1 e HIV-2. O HIV-1, mais virulento, é encontrado nas Américas, na Europa e no sub-Saara da África. O HIV-2, menos patogênico, é encontrado na África Ocidental e outros países africanos (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 1999).

O HIV é uma partícula esférica, que mede de 100 a 120 nm de diâmetro; seu núcleo possui duas cópias de RNA de cadeia simples, encapsuladas por uma camada de proteína, capsídeo, e um envelope externo composto por uma bicamada fosfolipídica (BRASIL, 2013).

Em 2016, aproximadamente 36,7 milhões de pessoas, englobando 2,1 milhões de crianças, viviam com a infecção pelo HIV em todo o mundo. Ocorreu 1 milhão de mortes associadas à AIDS, e 1,8 milhão de pessoas foram recém-infectadas.

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) é dividida em três fases: infecção aguda, fase latente crônica e fase crítica. Na fase de infecção aguda, após 2 ou 4 semanas após a infecção, o paciente pode ser assintomático ou apresentar sintomas como um resfriado. A fase latente crônica pode durar até 15 anos sendo assintomático. Já na fase crítica há uma grande queda das células T CD4, que tornam o indivíduo suscetível a doenças oportunistas (COICO; SUNSHINE, 2019).

Existem algumas teorias sobre como surgiu a AIDS. Teoria do Paciente Zero, em 1984, apontou-se o comissário de voo canadense Gaetan Dugas como responsável pela disseminação do HIV pelo mundo; Teoria do Caçador, um caçador matou um chimpanzé em Camarões e se alimentou de sua carne; Teoria da Vacina, que foi desenvolvida através de células renais de macacos; Teoria da Seringa Contaminada, teriam usado uma seringa em um paciente contaminado e a reutilizado em uma pessoa saudável; Teoria do Colonialismo, a colonização de países africanos teriam disseminado a doença; Teoria da Conspiração, criaram o vírus do HIV em laboratório para exterminar negros e homossexuais (SANTOS, 2017).

Em 1981, Michael Stuart Gottlieb e seus colaboradores relataram 5 casos de pneumonia por *Pneumocystis carinii* em homossexuais masculinos, saudáveis e jovens, em três hospitais de Los Angeles, EUA. Uma característica comum entre os casos era a evidência de depleção de linfócitos T circulantes. Nos meses seguintes, houve um aumento significativo de pneumonia por *P. carinii* em Atlanta e outras cidades dos EUA (SANTOS *et al.*, 2015).

Após 2 anos da descrição da doença, em que se pensava que só homossexuais contraíam o vírus, começou-se registro de quadros em hemofílicos, usuários de drogas injetáveis e pessoas que haviam recebido transfusão de sangue ou hemoderivados, que indicava que havia transmissão por via parenteral. A detecção em mulheres parceiras de homens com AIDS mostrava que havia transmissão por via heterossexual, e casos de

bebês com o vírus nascidos de mães contaminadas sugeriram a contaminação vertical (SANTOS *et al.*, 2015).

O vírus do HIV é transmitido através do sangue ou fluidos corporais como sêmen, secreções vaginais, leite materno, saliva – ainda por contato sexual, compartilhamento de agulhas, transfusão de sangue, transferência placentária, passagem do canal uterino e amamentação (COICO; SUNSHINE, 2019).

Este estudo tem como objetivo geral realizar o levantamento dos dados pertencentes à secretaria de saúde do município de Patos de Minas (MG), referentes ao índice de infecção por HIV do ano de 2014 ao ano de 2018, filtrando os dados obtidos e relacionando os aspectos de sexo e idade. Para disposição do conteúdo para a sociedade, serão construídos cartazes de informações em relação à infecção por HIV e às formas de prevenção, afixando-os em locais estratégicos para que a população tenha conhecimento da decorrente infecção que assola grandes parcelas de pessoas.

O levantamento dos índices de infecções para disponibilização de dados para a comunidade é um meio de demonstrar à população a disseminação de epidemias que abrangem o cotidiano de vigência, possibilitando intervenções de pessoas enquadradas em sistemas de alto risco. As informações são necessárias para que a população possa tomar as devidas providências para que não ocorra uma maior disseminação das doenças.

Este trabalho contribui para a indicação de dificuldades e limitações na prevenção e na resolução das epidemias, oferecendo um panorama mais detalhado do uso dessa tecnologia usual considerada como preventiva. Os aspectos apresentados representam o reflexo da realidade técnica/operacional dos serviços de inventário de índices ou dos desafios da saúde pública.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRATAMENTO

Com o avanço da ciência, o tempo de vida dos portadores da síndrome tem aumentado significativamente e a qualidade de vida melhorado bastante. Há algum tempo, o diagnóstico era considerado uma verdadeira pena de morte. Hoje, os portadores do vírus passam até mesmo anos sem desenvolver a infecção, e isso se deve à eficiência do tratamento que atualmente, no Brasil, é tido como modelo. Um dos maiores desafios atuais é conseguir que os indivíduos portadores do vírus ou até mesmo os que já desenvolveram as síndromes sigam o tratamento corretamente. A melhor forma de combater o vírus é impedir sua multiplicação (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Desde meados de 1980, os medicamentos antirretrovirais são utilizados no tratamento da AIDS. Os primeiros medicamentos permitiam benefícios temporários, por causa de sua baixa eficácia na recuperação da capacidade imunológica, e os efeitos da redução da carga viral eram limitados. A partir de 1996, com a chegada de novas classes de inibidores da protease (ARV) e os inibidores de transcriptase reversa não nucleosídeos, foi possível alcançar, mediante a terapia antirretroviral combinada, resultados significativos no tratamento de pessoas afetadas pela síndrome (SEID *et al.*, 2007).

O Ministério da Saúde do Brasil utiliza políticas públicas para prevenir novos casos da síndrome e melhorar a saúde de pessoas que convivem com a doença. Entre elas, evidencia-se a política nacional de distribuição gratuita dos medicamentos que são utilizados para tratamento da Terapia Antirretroviral (TARV), para qualquer pessoa infectada pelo vírus HIV. Essa política resultou na diminuição da mortalidade e morbidade, além disso reduziu o número de internações e aumentou a expectativa de vida das pessoas com a síndrome (PADOIN *et al.*, 2013).

O coquetel anti-HIV é uma combinação de drogas em um único comprimido, que ataca o vírus em diferentes estágios, evitando complicações derivadas da imunodeficiência. Quando há suspeitas de contato com o vírus, a recomendação é partir para a profilaxia pós-exposição, popularmente conhecido como coquetel do dia seguinte. O tratamento deve ser iniciado entre duas a setenta e duas horas após o contato com o vírus. Nesse caso, o tratamento dura vinte e oito dias consecutivos e pode provocar efeitos colaterais como tonturas, náuseas e sensação de fraqueza (TENORIO; PINHEIRO, 2018).

## 2.2 PREVENÇÃO

Segundo o MS, a melhor maneira de prevenir a síndrome é adotar o método de prevenção combinada. Essa prevenção é uma estratégia em que se faz o uso de diferentes formas de prevenção simultaneamente (biomédica, comportamental e estrutural), aplicadas em diversos níveis, que podem ser individuais, comunitários, sociais ou em relações conjugais (BRASIL, 2019).

As intervenções biomédicas são ações que reduzem o risco de exposição ao vírus, mediante intervenções entre o HIV e a pessoa sujeita à infecção. Essas intervenções são divididas em dois grupos: intervenções biomédicas que utilizam os antirretrovirais (ARV) que incluem tratamento para todas as pessoas (TTP), a profilaxia pré-exposição (PrEP) e a profilaxia pós-exposição (PEP), além das intervenções biomédicas clássicas, que utilizam método de barreira física ao vírus, como o uso de camisinhas, que é largamente utilizado no Brasil (BRASIL, 2019).

Já as intervenções comportamentais são ações que promovem o aumento de informação e da percepção do risco de exposição ao HIV, obtendo uma redução no número de casos, com incentivos a mudanças de atitudes e comportamentos da pessoa, comunidade ou grupo social em que ela está inserida. Isso pode ser feito com incentivo ao uso de preservativos femininos e masculinos, informações e aconselhamento sobre o HIV e outras ISTs, estratégias de comunicação e educação entre casais, entre outros (BRASIL, 2019).

Por fim, as intervenções estruturais são ações voltadas aos aspectos e condições socioculturais que influenciam diretamente na fragilidade de indivíduos ou grupos sociais específicos ao HIV, envolvendo preconceito, discriminação, estigma ou qualquer outro modo de alienação dos direitos fundamentais à dignidade humana. Podem ser realizadas campanhas educativas e de conscientização, promoção e defesa dos direitos humanos, bem como ações de enfrentamento ao racismo, LGBTfobia, sexismo e demais preconceitos existentes na sociedade (BRASIL, 2019).

A estratégia de prevenção combinada tem como princípio a livre conjugação dessas ações. Essa combinação é determinada pelas pessoas envolvidas nas ações de prevenção estabelecidas e pelos meios e condições em que estão inseridas. Isso torna o sistema de prevenção e defesa muito mais eficaz e prático, integrando vários aspectos sociais presentes em diferentes sociedades (BRASIL, 2019).

### 2.3 LEVANTAMENTO DE DADOS

Métodos e técnicas de coleta de dados e informações qualitativas ou quantitativas são objeto de estudo para acusar censos em relação a determinado problema. Essa área de conhecimento envolve considerações sobre uma grande variedade de aspectos como projeto de instrumentos de coleta de dados, estimativa de custos de obtenção, controle de qualidade, confiabilidade, validação, seleção de amostras, métodos de processamento, métodos de análise, métodos estatísticos, técnicas de apresentação de relatórios, etc. (BARBOSA, 2008).

Medidas quantitativas utilizam algum tipo de instrumento para obter índices numéricos que condizem com as características específicas das pessoas ou objetos da medição realizada. O resultado da aplicação de um instrumento para medida quantitativa é um conjunto de valores numéricos que são resumidos e registrados, sendo expressos em formato de relatório (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A qualidade das medidas influi diretamente nos resultados. Se as medidas são fracas ou polarizadas (direcionadas por alguma característica do instrumento ou por deficiências em sua aplicação), assim também serão os resultados. Técnicas de medidas aumentam a precisão e a confiabilidade dos dados coletados. Deve-se distinguir que situações podem afetar a qualidade de uma medida, uma vez que isto afeta diretamente a qualidade dos dados obtidos e dos resultados a serem expostos, em que uma técnica de pesquisa deve ser escolhida em função das necessidades de informação (BARBOSA, 2008).

Deve-se ter uma decisão sobre que instrumento utilizar, como, onde e quando aplicar. Pode ser complexa, dependendo do porte e da abrangência do estudo em questão. Deve-se também definir como expressar os dados coletados da forma correta (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

#### 2.3.1 Coleta de dados de registros institucionais ou análise documental

Uma das primeiras fontes de informação a serem consideradas em dados de registros institucionais é a existência de registros na própria organização, sob a forma de documentos, fichas, relatórios ou arquivos em computador. O uso de registros e de documentos já disponíveis reduz tempo e custo de pesquisas para avaliação e análise. São informações estáveis que não dependem de uma forma específica para serem coletadas. Deve ser observado que já existe uma grande quantidade de informação nas organizações, mas o uso para fins de avaliação tem sido muito pouco efetivo (MOYSES; MOORI, 2007).

Dependendo do desenvolvimento da cultura organizacional, da estrutura e do funcionamento dos sistemas de informação existentes na instituição, pode haver alguma

dificuldade com essa técnica, pois nem todos os dados estão completos ou expressos de forma correta; os dados disponíveis podem estar excessivamente agregados, dificultando seu uso; podem ocorrer mudanças de padrões com o tempo que inviabilizam a comparação entre dados obtidos em épocas distintas e, em alguns casos, os dados só são disponíveis para uso confidencial (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 COLETA DOS DADOS

Para o desenvolvimento do estudo, foram coletados dados referentes à frequência de casos de AIDS em residentes do município de Patos de Minas (MG). Os dados foram disponibilizados pela Secretaria de Epidemiologia da cidade extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As filtragens foram as seguintes: ano de 2014 a 2018, faixa etária de 0 a 80+, sexo (masculino e feminino) e mortalidade em questão da infecção.

#### 3.2 EXPOSIÇÃO DOS DADOS SELECIONADOS

Após a análise das informações em questão, foram selecionados os dados quantitativos referentes à faixa etária e ao sexo dos indivíduos que obtiveram diagnóstico de HIV/AIDS no período de 2014 a 2018, excluindo-se os dados de óbito.

Os dados foram distribuídos em gráficos de acordo com o material disponibilizado, expressando em primeiro plano a ocorrência da infecção em homens e mulheres no período analisado. Em sequência, a apresentação dos dados de faixa etária nos anos de 2014 a 2018.

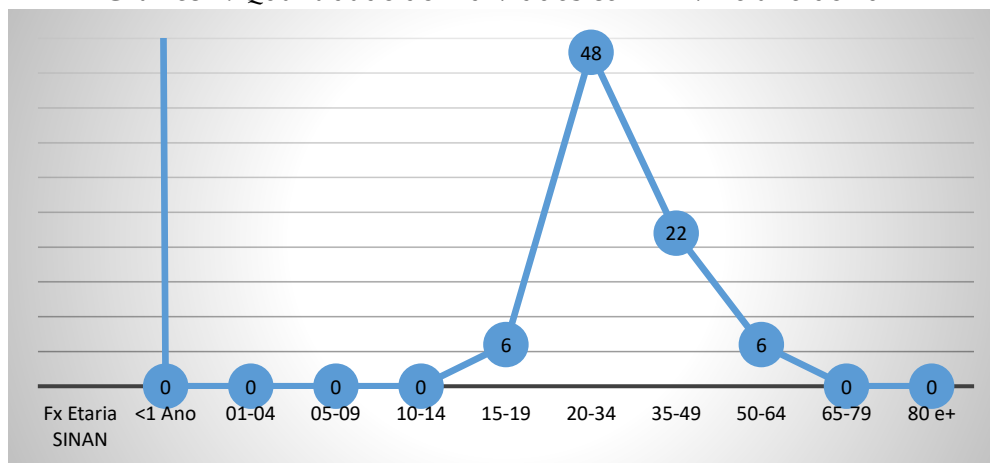
#### 3.3 INFORMAÇÕES À POPULAÇÃO

Para informar à população, foi criado, em PowerPoint, um *flyer* abrangendo os meios de contágio, métodos de proteção, tratamento e como adquirir conhecimento se houve infecção. O *flyer* foi impresso e distribuído em frente à lanchonete da instituição localizada no Bloco E, primeiro piso, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), no dia 24 de outubro de 2019, juntamente com um preservativo masculino fornecido pela Secretaria de Saúde da cidade, sendo contabilizada a quantidade de pessoas que foram alcançadas, separando-as em homens e mulheres.

Após a coleta, os dados foram dispostos em gráfico para melhor apresentação.

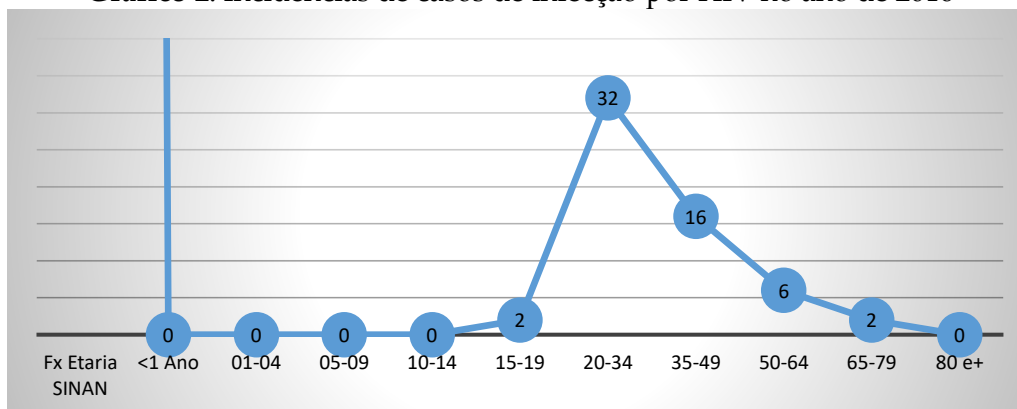
### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados coletados, observou-se que o número de indivíduos com HIV se tornou mais expressivo no ano de 2017, na faixa etária de 20-34 anos e entre 35-49 anos. No primeiro período citado, foram registrados 48 casos e, no segundo, 22 casos da infecção, com registros ainda na faixa etária de 15-19 anos e 50-64 anos, ambos com 6 registros cada, como exposto no Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Quantidade de indivíduos com HIV no ano de 2017

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Nota-se que, nas faixas etárias não citadas, não ocorreram casos da infecção no ano em questão, registrados pela Secretaria de Saúde. No Gráfico 2, percebe-se que o ano de 2016 demonstrou, em segunda posição, uma elevada quantidade de casos de infecção por HIV. Na faixa etária de 20-34 anos, foram registrados 32 incidentes; em seguida, de 35-49, foram registrados 16 casos; de 50-64 anos, 6 casos; de 15-19 anos 2 casos. Segundo os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), a AIDS tem uma taxa de detecção em torno de 20,4 casos a cada 100 mil habitantes, o que representa 39 mil novos casos de infecção ao ano com maior concentração nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, sendo a primeira a região mais populosa, onde decorre de maior taxa por abranger mais indivíduos.

**Gráfico 2:** Incidências de casos de infecção por HIV no ano de 2016

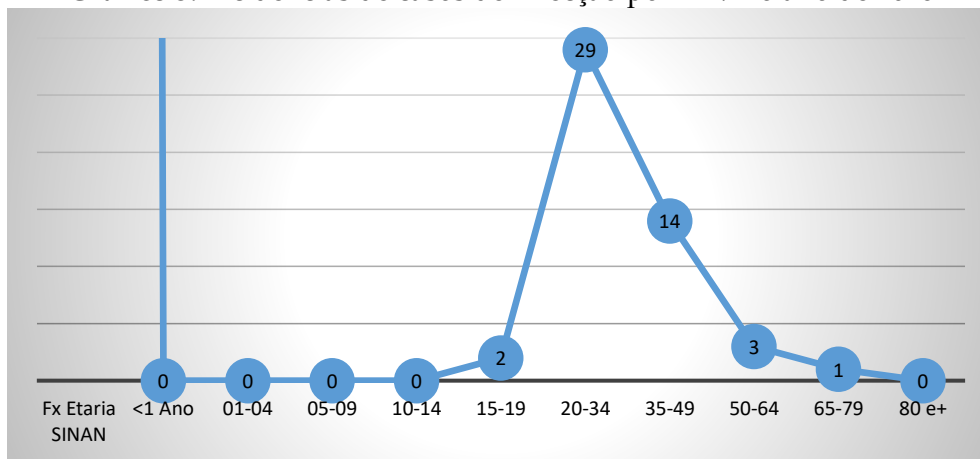
Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Comparando-se os anos de 2016 e 2017, é possível observar um aumento da quantidade de casos de infecção pelo retrovírus. É perceptível que a faixa etária de 20-34 anos se torna a mais pertinente em relação à ocorrência da infecção, seguida da faixa etária de 35-49 anos. No Gráfico 3, o ano de 2018 ocupa a terceira posição em maior quantidade de casos registrados da infecção. Como nos anos de 2016 e 2017, em 2018

ÍNDICE DE HIV NA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO  
DE PATOS DE MINAS (MG), NO PERÍODO DE 2016-2018

predominou a faixa etária de 20-34 anos, com 29 registros; na faixa de 35-49 anos, 14 indivíduos; na faixa etárias de 50-64 anos, ocorreu o registro de 3 indivíduos; na faixa de 15-19 anos, 2 registros. Foi identificado que os casos de infecção pelo HIV em adultos estão principalmente relacionados com o início precoce das práticas sexuais e consequentemente o desuso de preservativo nas relações, além de muitos não apresentarem conhecimento necessário acerca da transmissão e prevenção da doença; o uso da pílula anticoncepcional como a melhor forma de prevenção da gravidez não relacionando a método preventivo de ISTs.

**Gráfico 3:** Incidências de casos de infecção por HIV no ano de 2018

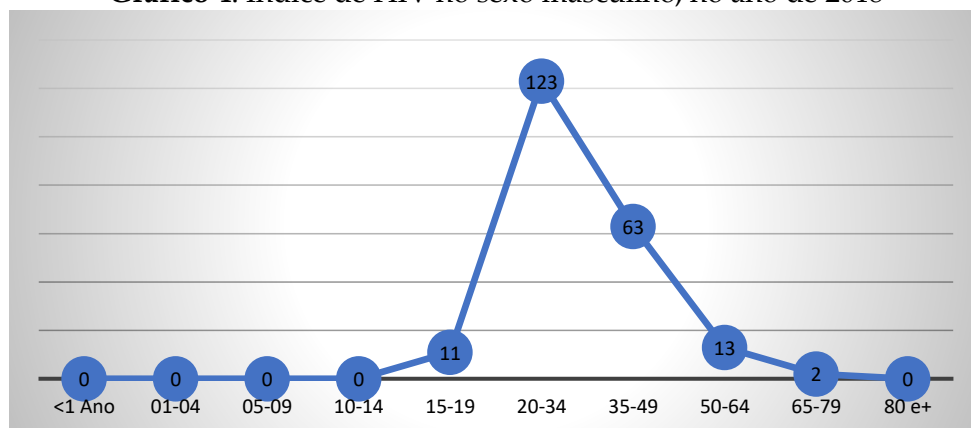


Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Pode-se verificar que o índice é mais elevado entre 20-34 anos. Santos e Zambenedetti (2016) constataram que, no que se refere à idade dos pacientes, o maior número de casos de HIV foi encontrado na faixa dos 31 a 40 anos, num total de 18 casos, seguida da faixa de 41 a 50 anos, com uma taxa de 16 casos, e o de 20 a 30 anos.

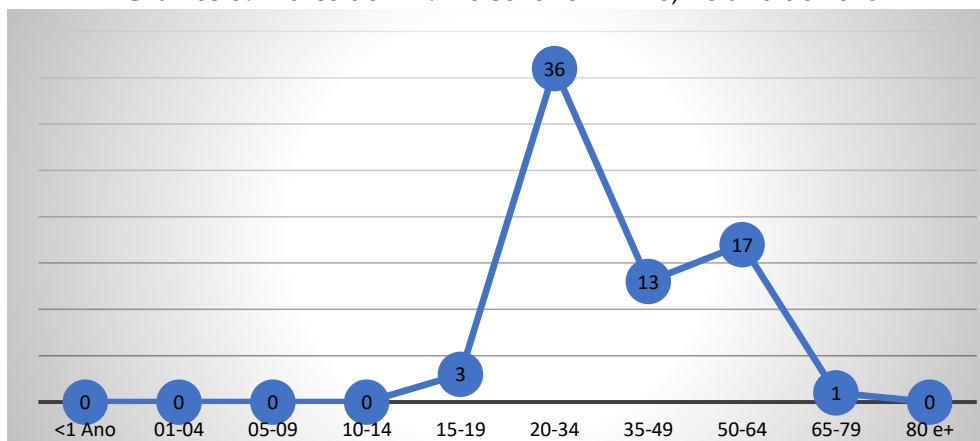
Da mesma maneira dos anos de 2016 e 2017, a maior incidência ocorreu na faixa etária de 20-34 anos, período em que ocorre o maior índice de relacionamentos entre diversos parceiros. O Gráfico 4 mostra os dados do sexo masculino infectados por HIV, seguido do Gráfico 5, com o índice no sexo feminino.

**Gráfico 4:** Índice de HIV no sexo masculino, no ano de 2018



Fonte: dados da pesquisa, 2019.



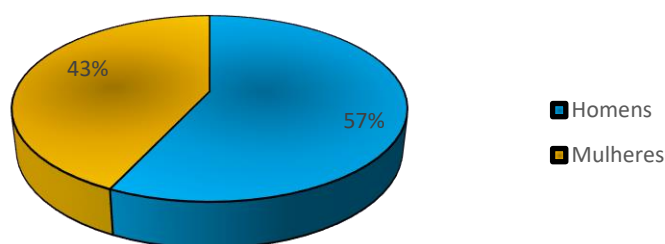
**Gráfico 5:** Índice de HIV no sexo feminino, no ano de 2018

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Comparando-se os dados dos dois gráficos, é possível verificar que o índice se torna mais elevado em homens do que em mulheres. Estudos de cuidados com a saúde sugerem que a maior prevalência de infectados pelo HIV no sexo masculino ocorre devido à preferência sexual de muitos homens por parceiros do mesmo sexo ou até mesmo pela prática bissexual, fundamentando o contágio pela possibilidade de transmissão através do sêmen ou por micro traumatismos no reto ou no pênis durante a prática de sexo anal comum em homo e bissexuais. Além disso, destaca-se também o não uso de preservativos durante as relações sexuais.

De acordo com o Boletim Epidemiológico de 2012, desde 1980 até 2012, o número de homens com HIV/AIDS sempre prevaleceu em relação ao número de mulheres, sendo que, no ano 2012, o número de casos notificados foi de 11.162 em homens e de 6.648 em mulheres. Embora ainda haja essa prevalência no número de casos do sexo masculino, o que se pode observar, no decorrer dos anos, é um grande aumento do número de casos do sexo feminino, se comparado com o aumento de casos do sexo masculino (SANTOS; ZAMBENEDETTI, 2016).

Ao longo da entrega dos panfletos, foi contabilizado o número de pessoas que se dispuseram a pegá-los separando-se esse número em dois grupos, sexo masculino e sexo feminino. O resultado está expresso no Gráfico 6.

**Gráfico 6:** Taxa de indivíduos que pegaram o *flyer* informativo

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

De acordo com o Gráfico 6, pessoas do sexo masculino foram mais atingidas do que as do sexo feminino. Dos 100 *flyers* entregues, 43 deles foram entregues a mulheres e 57 a homens.

## 5 CONCLUSÃO

Com a execução do estudo, foi possível concluir que os casos de infecção por HIV ocorrem em maior quantidade no sexo masculino, na faixa etária de 16-45 anos, faixa etária que abrange o início de relacionamentos e início da vida sexual de muitos adolescentes. A quantidade de casos pode estar relacionada à falta de informação em relação à infecção. É registrado, em estudos, que homens não se preocupam tanto com os cuidados à saúde quanto mulheres (BERTOLINI; SIMONETII, 2014). Torna-se imprescindível assim a entrega de conhecimento e distribuição de informações em relação à infecção para que o número de pessoas que adquirem o retrovírus diminua. Este estudo ofereceu à comunidade informações sobre a conscientização do número de casos na região e todas as características da infecção em questão.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. L. de *et al.* Adesão dos Portadores do HIV/AIDS ao tratamento: fatores intervenientes. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 208-216, dez. 2011.

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. *In*: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**, Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BARBOSA, E. F. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**. 2008. Disponível em: [http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino\\_2013\\_2/Instrumento\\_Coleta\\_Dados\\_Pesquisas\\_Educacionais.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf). Acesso em: 25 set. 2019.

BERTOLINI, D. N. P.; SIMONETII, J. P. **O gênero masculino e os cuidados de saúde: a experiência de homens de um centro de saúde**. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n4/1414-8145-ean-18-04-0722.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é prevenção combinada**. 2019. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/prevencao-combinada/o-que-e-prevencao-combinada>. Acesso em: 11 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV**. Brasília, 2013. 55 p. Disponível em: [http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/manual\\_tecnico\\_diagnostico\\_infeccao\\_hiv](http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/manual_tecnico_diagnostico_infeccao_hiv). Acesso em: 06 ago. 2019.

COICO, R.; SUNSHINE, G. **Imunologia**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, p. 498-503, 2019.

MOYSES, G. L. R.; MOORI, R. G. **Coleta de dados para a pesquisa acadêmica: um estudo sobre a elaboração, a validação e a aplicação eletrônica de questionário**. 2007. Disponível em: [http://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007\\_TR660483\\_9457.pdf](http://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR660483_9457.pdf). Acesso em: 25 set. 2019.

OLIVEIRA, J. C. P. *et al.* **O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas**. 2017. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA13\\_ID8319\\_03082016000937.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA13_ID8319_03082016000937.pdf). Acesso em: 25 set. 2019.

PADOIN, S. M. de M. *et al.* Adesão à terapia antirretroviral para HIV/AIDS. **Revista Cogitare Enfermagem**, [S. l.], v. 3, n. 18, p. 446-451, jul. 2013.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. de. **Epidemiologia e saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Medsi, 1999.

SANTOS, E. A. de P.; ZAMBENEDETTI, G. **Caracterização dos casos de HIV/AIDS no município de Irati, PR, no período de 1994 a 2012**. 2016. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177093X2016000200008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177093X2016000200008&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 21 set. 2019.

SANTOS, N. S. O.; ROMANOS, M. T. V.; WIGG, M. D. **Virologia humana**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, p. 268-274, 2015.

SANTOS, B. B. Como surgiu a AIDS? Conheça todas as teorias. **Ativo saúde**. 2017. Disponível em: <https://www.ativosaude.com/autores>. Acesso em: 09 ago. 2019.

SEID, E. M. F. *et al.* Pessoas vivendo com HIV/AIDS: variáveis associadas à adesão ao tratamento anti-retroviral. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 23, p. 2305-2310, out. 2007.

TENORIO, G.; PINHEIRO, C. **O que é AIDS, dos sintomas iniciais ao tratamento, passando pelos exames**. Saúde abril, 2018. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/o-que-e-aids-dos-sintomas-iniciais-ao-tratamento-passando-pelos-exames/>. Acesso em: 29 ago. 2019.

VEAL, A. J. **Metodologia de pesquisa em lazer e turismo**. 2011. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1715192-Metodologia-de-pesquisa-em-lazer-e-turismo.html>. Acesso em: 25 ago. 2019.

# O seio frontal como indicador da maturação esquelética: uma proposta de avaliação estendida

*The frontal sinus as an indicator of skeletal maturation:  
an extended assessment proposal*

LUIZ HENRIQUE PORTO DA MOTA

Discente de Odontologia (UNIPAM)

E-mail: [luizhpm@unipam.edu.br](mailto:luizhpm@unipam.edu.br)

ANTÔNIO AFONSO SOMMER

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: [antonioas@unipam.edu.br](mailto:antonioas@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é propor uma avaliação estendida do desenvolvimento do seio frontal como indicador da maturação esquelética. À luz da literatura, correlações da análise do seio frontal com outros indicadores para o mesmo fim, como a idade cronológica, o gênero sexual, a idade dentária, a maturação das vértebras cervicais e a análise carpal são discutidos, e a avaliação do seio frontal no aspecto transversal é considerada como uma extensão plausível para incrementar a acurácia dessa análise, que, via de regra, se limita ao plano sagital. As fontes teóricas foram selecionadas das plataformas PubMed, LILACS e SciELO. Constata-se, como resultado do estudo, relativa fragilidade da análise do seio frontal como indicador da maturação esquelética pelos meios convencionais, mas vislumbra-se um potencial de aprimoramento da acurácia ao se estender a análise para o plano coronal.

**Palavras-chave:** Maturação Esquelética. Seio Frontal. Telerradiografia Pósterio-anterior.

**Abstract:** This study proposed an extended evaluation of frontal sinus development as an indicator of skeletal maturation. Correlations of the frontal sinus analysis with other indicators for the same purpose - chronological age, gender, dental age, cervical vertebrae maturation, and carpal analysis - were discussed in the theoretical literature. The frontal sinus evaluation in the transverse aspect is considered a plausible extension to increase the accuracy of this analysis, which, as a rule, is limited to the sagittal plane. The selected theoretical sources were from the PubMed, LILACS, and SciELO platforms. As a result of the study, a relative fragility of the frontal sinus analysis as an indicator of skeletal maturation by conventional means is observed, however, there is a potential for improving accuracy when extending this analysis to the coronal plane.

**Keywords:** Frontal Sinus. Posteroanterior Teleradiography. Skeletal Maturation.

---

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O conhecimento dos vários estágios da maturação esquelética é de suma importância para o cirurgião-dentista, pois permite estimar o tempo disponível para correções ortopédicas (SINGH *et al.*, 2015; TÜRKOZ *et al.*, 2017).

Existem alguns métodos genéricos para identificar em que estágio se encontra a maturação esquelética de um determinado indivíduo, apoiados em aspectos que avaliam e comparam diferentes características e sua evolução, como a erupção dentária, a maturação sexual, a idade cronológica, altura, peso e desenvolvimento esquelético geral (ALIJANI *et al.*, 2020). Também existem métodos mais específicos empregados em Odontologia que adotam indicadores como a ossificação dos discos epifisários da mão e punho (FISHMAN, 1979), a maturação das vértebras cervicais (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2005), a formação dentária (DEMIRJIAN; GOLDSTEIN; TANNER, 1973; NOLLA, 1960), o crescimento mandibular (SERAFIM; VILANI; SIQUEIRA, 2010) e a pneumatização do seio frontal (BUYUK; SIMSEK; KARAMAN, 2018).

Determinar o pico de crescimento do paciente ortodôntico é de suma importância, uma vez que impacta significativamente no diagnóstico e, conseqüentemente, em um tratamento mais favorável e eficiente, além de favorecer o prognóstico ao se intervir precocemente, principalmente em pacientes com discrepâncias esqueléticas (DELEMARRE-VAN de WAAL, 2005).

Por isso, se faz necessário saber se já ocorreu ou quando ocorrerá o estirão de crescimento puberal. Com finalidade de avaliar o crescimento e o desenvolvimento desses pacientes, vários métodos foram propostos na literatura. Todavia, quando empregados de maneira isolada, não se mostraram precisos e ainda falharam em fornecer o pico da maturidade óssea de modo eficiente (MAHMOOD; SHAIKH; FIDA, 2016; RAMÍREZ-VELÁSQUEZ *et al.*, 2018).

Dos parâmetros encontrados na literatura, o método da idade cronológica e o somático, que se baseia no peso, altura corpórea e características sexuais secundárias, mostram-se ineficientes (GREEN, 1961), pois suas aplicações clínicas como preditores do surto puberal são limitadas para tal julgamento (PERINETTI *et al.*, 2012). Já o método radiológico permite visualizar alguns indicadores biológicos, como vértebras cervicais, seio frontal, erupção ou calcificação dentária e ossos carpais (TRAKINIENĖ; SMAILIENĖ; KUČIAUSKIENĖ, 2016).

Valverde *et al.* (2013) conduziram um estudo que demonstra que o alargamento do seio frontal possui uma relação estreita com a altura do corpo em crescimento. Sobre a aplicabilidade do desenvolvimento do seio frontal, os autores afirmam que pode ser empregado como indicador de maturidade, sendo favorável para identificar o surto de crescimento puberal e para determinar o momento mais oportuno do tratamento.

Tida por muitos como o momento mais favorável ao tratamento ortopédico, a puberdade inicia-se em meninas por volta da faixa etária dos 10 anos e é concluída próximo aos 16 anos. Já em meninos, inicia-se por volta dos 12 e se finaliza em torno dos 18 anos de idade. Uma classificação com três fases distintas pode ser estabelecida: pré-pico, pico e pós-pico, os quais podem ser determinados por meio dos marcadores biológicos, clinicamente ou mediante exames de imagens (YILMAZ *et al.*, 2019).

Mais precisamente, o estudo de Oyonarte *et al.* (2020) apurou que o início do surto de crescimento puberal para o gênero feminino foi de 10,83 anos, e para o masculino foi de 13,13 anos. Relacionando o seio frontal com o gênero sexual, Mahmood, Shaikh e Fida (2016) afirmam que altura e largura do seio frontal são significativamente maiores no sexo masculino.

É notório que a idade cronológica não se correlaciona obrigatoriamente com a idade esquelética e sua maturação, visto que esta apresenta vários padrões de desvios. Ou seja, pode estar acelerada ou retardada nos indivíduos durante o período de crescimento. Também é consenso que a puberdade chega em épocas diferentes para um e outro gênero sexual. Nesse sentido, foram estabelecidas, para o sexo feminino e masculino, taxas gerais do crescimento, evidenciando períodos de acelerações e desacelerações nos diferentes estágios do desenvolvimento e crescimento humano (FISHMAN, 1979).

Outro indicador útil para acompanhar o crescimento e desenvolvimento é a definição de diferentes e sequenciais estágios de calcificação dos dentes, conhecido como idade dentária (COSSELLU *et al.*, 2014; GOYAL; GUGNANI, 2014; GIRI *et al.*, 2016; LITSAS; LUCCHESI, 2016; BITTENCOURT *et al.*, 2018; KAMAL; SHAIKH; FIDA, 2018), ou de alguns dentes específicos, especialmente o segundo molar inferior (KUMAR *et al.*, 2012; PERINETTI; DI LENARDA; CONTARDO, 2013; OYONARTE *et al.*, 2020).

A idade dentária pode ser determinada por meio da fase de erupção ou pelo estágio de formação dos elementos dentários. A simples observação da erupção dentária não é um parâmetro muito confiável para avaliar a maturação esquelética e o estirão puberal de crianças e adolescentes, porque fatores como a presença de anquilose, espaço disponível e esfoliação precoce ou tardia dos dentes decíduos alteram a erupção dos dentes permanentes e, com isso, influenciam a confiabilidade de se empregar esse parâmetro (PAZ CORTÉS *et al.*, 2020).

Já o método de formação dentária é amplamente empregado, justamente por se mostrar mais confiável quando comparado à erupção dentária (NOLLA, 1960; LITSAS; LUCCHESI, 2016). Assim, alguns métodos foram propostos com o intuito de avaliar a calcificação e o grau de desenvolvimento dentário.

O índice de Demirjian é empregado para classificação do grau de desenvolvimento dentário dos dentes inferiores do lado esquerdo, com exceção ao terceiro molar. Este se baseia em 8 estágios, os quais são representados pelas letras de "A" a "H". Para cada um dos sete dentes é atribuído, de acordo com sua mineralização, uma pontuação; assim, a etapa que é representada pela letra é substituída por uma pontuação baseada em uma tabela de conversão que foi criada pelos autores de acordo com o gênero sexual. Então, os escores numéricos são somados e seu resultado é convertido para idade dentária conforme a referência da tabela (DEMIRJIAN; GOLDSTEIN; TANNER, 1973).

Outro parâmetro clássico é o método de Nolla (1960), empregado para avaliar o desenvolvimento dos dentes inferiores e superiores do lado esquerdo em dez graus, também com exceção ao terceiro molar (PAZ CORTÉS *et al.*, 2020).

Um método alternativo de determinação do estágio de crescimento, que se vale da maturação das vértebras cervicais, vem sendo amplamente utilizado para avaliar as fases de maturação esquelética nos pacientes que estejam em pleno crescimento, e demonstra ser um indicador bastante confiável para diversas aplicações clínicas (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2005; MCNAMARA; FRANCHI, 2018; RAMÍREZ-VELÁSQUEZ, M. *et al.*, 2018; MOLLABASHI *et al.*, 2019).

Serve-se da telerradiografia lateral, exame radiográfico solicitado como rotina para registro pré-tratamento pelo ortodontista. Da observação das vértebras cervicais

nesse exame são definidos seis estágios maturacionais, CS 1 a CS 6, que se baseiam na morfologia dos corpos vertebrais da segunda (C2), terceira (C3) e quarta (C4) vértebras (SZEMRAJ; WOJTASZEK-SŁOMIŃSKA; RACKA-PILSZAK, 2018).

O método mais confiável e universalmente aceito para se determinar a idade óssea é a radiografia de mão e punho, que é baseada na avaliação do estágio de desenvolvimento dos ossos carpais e falanges. Porém, seu uso requer exame adicional, aumentando assim a exposição do paciente à radiação. Exatamente por essa razão é que tem sido proposto o uso das vértebras cervicais, que são visualizadas na radiografia em norma lateral, já constante na documentação ortodôntica, e se evidenciou útil para estimar a idade óssea em crianças e adolescentes (LAI *et al.*, 2008).

Portanto, admite-se que a análise das vértebras cervicais pode, potencialmente, substituir a radiografia de mão e punho e, com isso, eliminar a exposição desnecessária do paciente aos raios-X (VARSHOSAZ *et al.*, 2012; SZEMRAJ; WOJTASZEK-SŁOMIŃSKA; RACKA-PILSZAK, 2018). Todavia, mesmo que clinicamente outros indicadores estejam substituindo a análise carpal, esta segue sendo o padrão-ouro para avaliar maturação esquelética, pela diversidade de informações que contempla, inclusive como parâmetro para validar outros indicadores, dentre eles o seio frontal.

Os seios frontais se apresentam como duas cavidades irregulares que são separadas por um septo e se estendem, cada cavidade, para trás, para cima e lateralmente, na intimidade da região periorbitária do osso frontal. Sua formação inicia-se quando a mesa ectocraniana do osso frontal se separa da mesa endocraniana, sucedendo-se, então, a formação de uma bolsa de ar no osso. Durante o crescimento dos ossos faciais, a mesa ectocraniana se desloca anteriormente, enquanto a mesa endocraniana cessa o crescimento em conjunto com o cérebro. Os seios frontais estão ausentes no nascimento, mas se tornam cada vez mais evidentes com a idade, aumentando significativamente de tamanho no final da adolescência e início da vida adulta. É possível identificá-lo já por volta dos 5 anos, mas radiograficamente o seio frontal é mais nítido visualmente aos 8 anos de idade, e estudos demonstram que a área do seio frontal pode aumentar até os 19 anos de idade de um indivíduo (BROWN, 1984; VALVERDE *et al.*, 2013; MOORE; ROSS, 2017). Entretanto, a literatura sobre o seio frontal como indicador da maturação esquelética é rasa, segundo Gagliardi (2004).

Um estudo apoiado na suspeita de que a frágil confiabilidade do seio frontal como indicador de maturação esquelética possa ser devida à exploração limitada da imagem ao plano sagital foi o objetivo desta pesquisa bibliográfica.

## 2 METODOLOGIA

Publicações que exploram o desenvolvimento do seio frontal como indicador de maturação esquelética foram selecionadas nos sítios de busca LILACS, PubMed e SciELO, observado o intervalo temporal de 2012 até 2022.

Artigos fundamentais sobre o assunto ficaram isentos deste critério. O tipo de pesquisa é de uma revisão bibliográfica narrativa, descritiva-explicativa e qualitativa, de caráter básico. Foram empregados, em português e em inglês, os descritores Maturação esquelética, Seio Frontal e Telerradiografia Frontal, inter-relacionados com os operadores booleanos E e OU.

Os critérios de inclusão adotados foram artigos científicos que apresentassem experimentos sobre o tema e com rigor metodológico na descrição e condução. Seguindo critérios de exclusão, em contraposição, trabalhos desprovidos de metodologia convincente, como baixo número amostral, por exemplo, e casos clínicos isolados foram descartados.

Trabalhos que tratam das correlações entre indicadores da maturação esquelética de uso em Ortodontia e Ortopedia Facial, especialmente envolvendo análise do seio frontal, e respectivas confiabilidades, serviram de base para a discussão.

Os estudos que aplicam análise do seio frontal como indicador do crescimento e desenvolvimento do esqueleto facial contribuíram para a proposta de análise estendida, que abrange mensurações e cálculo integral da altura, profundidade e largura do seio frontal.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em resposta ao questionamento levantado pela revisão sistemática de Szemraj, Wojtaszek-Slominska e Racka-Pilszak (2018), se a análise vertebral pode substituir a análise carpal, pode-se considerar a aprovação da análise vertebral (BACCETTI; FRANCHI; MCNAMARA, 2005; SANTIAGO *et al.*, 2012; VARSHOSAZ *et al.*, 2012; MCNAMARA; FRANCHI, 2018; RAMÍREZ-VELÁSQUEZ *et al.*, 2018) como um avanço na determinação da idade esquelética, na medida em que demonstra satisfatória paridade com a análise carpal e poupa os pacientes de mais exposição à radiação ionizante.

Embora ainda forneça resultados aquém do que oferece a análise carpal de Fishman (1979), a análise vertebral em telerradiografia lateral pode contar com reforços importantes. Esses reforços são os outros indicadores que também estão disponíveis no mesmo exame radiográfico que avalia as vértebras: a idade dentária (DEMIRJIAN; GOLDSTEIN; TANNER, 1973; NOLLA, 1960), com enfoque nos estágios de desenvolvimento do segundo molar inferior esquerdo (KUMAR *et al.*, 2012; PERINETTI; DI LENARDA; CONTARDO, 2013; OYONARTE *et al.*, 2020), e o desenvolvimento do seio frontal (BROWN, 1984; VALVERDE *et al.*, 2013; MOORE; ROSS, 2017). Quando sobrepostas tais análises, certamente que a acurácia final é potencializada.

Salvo raras exceções (VALVERDE *et al.*, 2013), a avaliação do seio frontal como indicador da maturação esquelética não tem demonstrado resultados muito convincentes, desaconselhando seu uso para esse fim (MAHMOOD; SHAIKH; FIDA, 2016; RAMÍREZ-VELÁSQUEZ *et al.*, 2018). Entretanto, a quase totalidade dos trabalhos relacionados ao tema conduziram a análise baseada tão somente no plano sagital (SINGH *et al.*, 2015; TÜRKOZ *et al.*, 2017; MAHMOOD; SHAIKH; FIDA, 2016).

Alguns trabalhos assumiram a praticidade disponível no exame de telerradiografia lateral e produziram pesquisas comparando as diferentes análises, com efeito a do seio frontal (RUF; PANCHERZ, 1996; ALIJANI *et al.*, 2020), interesse precípuo deste estudo.

Não obstante o reforço avaliativo que o desenvolvimento do seio frontal confere à avaliação das vértebras cervicais, há nítida limitação em se definir o crescimento da área total do seio frontal apenas nesse plano sagital, em que apenas altura e



profundidade podem ser determinadas. É sabido que ambas, altura e profundidade, variam em seus extremos, e isto é desconsiderado pela vista lateral, que reflete sempre a medida maior de uma e outra para o cálculo do índice frontal, como está no trabalho de Mahmood, Shaikh e Fida (2016), por exemplo. Esses autores conduziram um estudo do tipo transversal com telerradiografias de norma lateral em uma amostra de 252 pacientes entre 8 a 21 anos de idade, divididos em 6 grupos baseados no estágio de maturação das vértebras cervicais. Explorando a mesma radiografia, os pesquisadores avaliaram os estágios cervicais e mensuraram o índice do seio frontal, um cálculo em que se divide a altura pela largura do seio frontal, e apuraram que o índice do seio frontal se correlaciona com os estágios de maturação das vértebras cervicais.

Em uma comparação entre os gêneros sexuais, esse mesmo trabalho de Mahmood, Shaikh e Fida (2016), explorando a associação entre altura e largura do seio frontal com os estágios cervicais para homens e mulheres, detectaram uma correlação negativa fraca entre o índice do seio frontal com estágios cervicais em homens. Já no sexo feminino, nenhuma correlação foi encontrada. Sendo assim, os pesquisadores afirmam que o índice do seio frontal não é um indicador totalmente confiável para a maturidade óssea, bem como deveria ser empregado com reservas para identificar os estágios pré-púbere, púbere e pós-púbere do surto de crescimento puberal de um indivíduo.

Alguns trabalhos têm apregoado que a maturidade esquelética pode ser prevista com alta precisão por meio da análise da expansão do seio frontal em telerradiografias laterais. Entretanto, apesar de existirem estudos sobre o assunto (GUEVARA *et al.*, 2013; NATHANI *et al.*, 2016; MOORE; ROSS, 2017), ainda são limitados os trabalhos que demonstram a sua correlação com outros indicadores maturacionais (RUF; PANCHERZ, 1996).

O estudo realizado por Buyuk, Simsek e Karaman (2018), composto por uma amostra de 220 pacientes entre 8 a 18 anos de idade, foi dividido de acordo com as radiografias de mão e punho em 11 grupos. Dessa forma, por meio de telerradiografias pósterio-anteriores, foram mensuradas altura, largura e as áreas máximas do seio frontal direito e esquerdo. Em seguida, os autores avaliaram o estágio de maturação óssea, por meio das radiografias de mão e punho, empregando o método de Fishman (1979). Como desfecho do estudo, os autores compararam as duas avaliações e concluíram que o seio frontal pode ser empregado como suporte na determinação do crescimento e desenvolvimento do ser humano (BUYUK; SIMSEK; KARAMAN, 2018).

Independentemente da já referida limitação, existe inegável contribuição das análises do desenvolvimento do seio frontal para a maturação esquelética na literatura, sendo referências recentes as de Yilmaz *et al.* (2019) e de Oyonarte *et al.* (2020), que associam o índice frontal com dimorfismo sexual para o início da puberdade.

Esses estudos, que igualmente foram conduzidos sobre radiografias laterais, confrontam a conclusão de Mahmood, Shaikh e Fida (2016), que consideraram frágeis as evidências para tal definição, a partir de seus testes. Antes disso, é digno de nota, Valverde *et al.* (2013) sustentaram a tese de que há estreita relação paralela do alargamento do seio frontal com o aumento da altura corporal dos indivíduos em crescimento.

Reforçaram ainda esses autores que o desenvolvimento do seio frontal pode ser empregado como indicador capaz de apontar o surto de crescimento puberal e,

consequentemente, sinalizar o momento mais oportuno para tratamentos ortopédicos interceptativos. Em favor adicional a essa afirmativa, Guevara *et al.* (2013), norteados pelo estudo antropológico de Brown (1984), observaram a serventia da análise frontal como indicador dos estágios de maturação óssea em um grupo específico de maloclusão esquelética, a Classe III.

Observações importantes para a proposta deste estudo têm origem no trabalho de Buyuk, Simsek e Karaman (2018), que mensuraram altura e largura, bem como as respectivas variações nos seios frontais direito e esquerdo de uma amostra considerável de casos. Avaliaram também, nesses pacientes, o estágio de maturação óssea, empregando os exames do padrão-ouro da análise de maturação esquelética, as radiografias de mão e punho, preconizadas no método de Fishman (1979). Como desfecho do estudo, os autores compararam as duas avaliações e chegaram à conclusão de que o seio frontal pode ser empregado como suporte na determinação do crescimento e desenvolvimento.

A literatura sobre a correlação do seio frontal com a maturação esquelética, como observado por Gagliardi (2004), é um tanto reduzida. E isto se explica, provavelmente, porque a análise, tal como vem sendo conduzida, não transmite suficiente confiabilidade. Mesmo assim, autores de várias regiões espalhadas pelo mundo vêm reproduzindo análises baseadas no desenvolvimento do seio frontal, desde Ruf e Panherz (1996) (PATIL; REVANKAR, 2013; NATHANI *et al.*, 2016; MOORE; ROSS, 2017), além do próprio Gagliardi (2004).

Todavia, ao passo que essa aventada carência de adesão à análise frontal reflete a sua condição de acurácia inferior à análise carpal, à idade dentária e à maturação vertebral, como indicador biológico da maturação esquelética, por estar sendo conduzida apenas a partir de uma tomada radiográfica lateral de cabeça, uma possibilidade de se ampliar a fidedignidade merece consideração.

Com a crescente exploração de imagens em três dimensões, esta pesquisa propõe uma análise estendida para uma tomada radiográfica pósterio-anterior da cabeça, que oferece a possibilidade de verificação da medida da largura e, mais que isso, exhibe toda a variação das diferentes alturas assumidas pelo contorno do seio frontal e não apenas a maior, como na visão sagital.

Das três dimensões do seio frontal, é inegável que a tomada radiográfica frontal contempla a visualização da direção predominante no desenvolvimento do seio frontal, a transversal. Portanto, ao se associar os aspectos sagital e coronal, a altura, a profundidade e expansão lateral passam a compor o cálculo para a área total do seio frontal. Acredita-se que essa análise estendida ao aspecto ântero-posterior possa conferir ao seio frontal maior fidedignidade como indicador da idade esquelética.

Logicamente que tal conclusão, aparentemente óbvia, não desabilita maiores investigações; ao contrário, desperta a importância de mais pesquisas com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre o desenvolvimento do seio frontal.

Partindo-se do pressuposto de que o alargamento crescente do seio frontal pode ter uma relação com o crescimento esquelético e ser útil para prever a maturidade óssea nos pacientes candidatos à ortopedia facial, testes de acurácia da análise do desenvolvimento do seio frontal, mensurado em altura, profundidade e expansão transversal, tendo como parâmetros a análise vertebral, a idade dentária ou análise

carpal, encontram vez. A ideia palpitante é estabelecer qual é o nível de confiabilidade dessa análise tridimensional do seio frontal como indicador da maturação esquelética.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu supor que analisar o desenvolvimento do seio frontal a partir de três dimensões confere maior veracidade à determinação de seu potencial como indicador biológico da maturação esquelética.

A tomografia computadorizada vem se tornando mais popular a cada dia, mas ainda não é uma realidade na rotina dos exames para diagnóstico e planejamento em ortodontia e ortopedia facial. Uma solução para a mensuração tridimensional do seio frontal é possível a partir das tomadas em perfil e frontal da cabeça, em acessível substituição à tomografia, exame ainda oneroso.

Outrossim, fica claro, a partir da fundamentação teórica provida por este estudo, que testes de acurácia do seio frontal como indicador de maturação esquelética, sob a óptica proposta, merecem oportunidade.

#### REFERÊNCIAS

- ALIJANI, S. *et al.* Relationship of Frontal Sinus Size and Maturation of Cervical Vertebrae for Assessment of Skeletal Maturity. **Front Dent**, [S. l.], v. 17, n. 20, p. 1-6, 2020
- BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics. **Elsevier Inc**, [S. l.], v. 11, p. 119-129, 2005.
- BITTENCOURT, M. A. V. *et al.* Accuracy of dental development for estimating the pubertal growth spurt in comparison to skeletal development: a systematic review and meta-analysis. **Dentomaxillofacial radiology**, [S. l.], v. 47, n. 4, p. 1-12, 2018.
- BROWN, W. A. B. Enlargement of the frontal sinus. **Annals Of Human Biology**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 221-226, 1984.
- BUYUK, S. K.; SIMSEK, H.; KARAMAN, A. The relationship between frontal sinus morphology and skeletal maturation. **Folia Morphol**, [S. l.], v. 77, n. 3, p. 503-508, 2018.
- COSSELLU, G. *et al.* Relationship between mandibular second molar calcification stages and cervical vertebrae maturity in Italian children and young adults. **Eur J Paediatr Dent**, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 355-339, 2014.
- DELEMARRE-VAN de WAAL, H. Secular trend of timing of puberty. **Endocr Dev**, [S. l.], v. 8, p. 1-14, 2005.

- DEMIRJIAN, A.; GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. A new system of dental age assessment. **Hum Biol**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 211-227, 1973.
- FISHMAN, L. S. Chronological Versus Skeletal Age, an Evaluation of Craniofacial Growth. **Angle Orthod**, [S. l.], v. 49, n. 3, p. 181-189, 1979.
- GAGLIARDI, A. *et al.* Association of frontal sinus development with somatic and skeletal maturation in Aboriginal Australians: a longitudinal study. **Homo**, [S. l.], v. 55, n. 1-2, p. 39-52, 2004.
- GIRI, J. *et al.* Assessment of skeletal maturation with permanent mandibular second molar calcification stages among a group of Nepalese orthodontic patients. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, [S. l.], v. 8, p. 57-62, 2016.
- GOYAL, S.; GUGNANI, N. Assessment of skeletal maturation using mandibular second molar maturation stages. **J Clin Pediatr Dent**, [S. l.], v. 39, n. 1, p.79-84, 2014.
- GREEN, L. J. The interrelationships among height, weight, and chronological, dental, and skeletal ages. **Angle Orthod**, [S. l.], v. 31, n. 3, p.189-193, 1961.
- GUEVARA, Y. *et al.* The frontal sinus enlargement as an indicator of growth maturity in class III patients - A pilot study. **International Journal of Medical Science and Public Health**, [S. l.], v. 2, p. 430-434, 2013.
- KAMAL, A. T.; SHAIKH, A.; FIDA, M. Assessment of skeletal maturity using the calcification stages of permanent mandibular teeth. **Dental Press J. Orthod**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 441-448, 2018.
- KUMAR, S. *et al.* Skeletal maturation evaluation using mandibular second molar calcification stages. **Angle Orthodontist**, [S. l.], v. 82, n. 3, p. 501-506, 2012.
- LAI, E. H. H. *et al.* Radiographic assessment of skeletal maturation stages for orthodontic patients: hand-wrist bones or cervical vertebrae?. **Journal of the Formosan Medical Association**, [S. l.], v. 107, n. 4, p. 316-326, 2008.
- LITSAS, G.; LUCCHESI, A. Dental and Chronological Ages as Determinants of Peak Growth Period and Its Relationship with Dental Calcification Stages. **The open dentistry journal**, [S. l.], v. 10, p. 99-108, 2016.
- MCMANARA, J. A.; FRANCHI, L. The cervical vertebral maturation method: A user's guide. **Angle Orthodontist**, [S. l.], v. 88, n. 2, p. 133-143, 2018.

MAHMOOD, H. T.; SHAIKH, A.; FIDA, M. Association between frontal sinus morphology and cervical vertebral maturation for the assessment of skeletal maturity. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, [S. l.], v. 150, n. 4, p. 637-642, 2016.

MOLLABASHI, V. *et al.* The relation between dental age and cervical vertebral maturation in orthodontic patients aged 8 to 16 years: A cross-sectional study. **International Orthodontics**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 1-9, 2019.

MOORE, K.; ROSS, A. Frontal Sinus Development and Juvenile Age Estimation. **Anat Rec**, [S. l.], v. 300, n. 9, p. 1609-1617, 2017.

NATHANI, R. *et al.* Evaluation of frontal sinus as a growth predictor in horizontal, vertical, and average growth pattern in children from 8 to 11 years: A cephalometric study. **Journal of Indian Orthodontic Society**, [S. l.], v. 1, n. 1, p.101-105, 2016.

NOLLA, C. M. The development of the permanent teeth. **J Dent Child**, [S. l.], v. 27, p. 254-266, 1960.

OYONARTE, R. *et al.* Diagnostic assessment of tooth maturation of the mandibular second molars as a skeletal maturation indicator: A retrospective longitudinal study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, [S. l.], v. 158, n. 3, p. 383-390, 2020.

PATIL, A. A.; REVANKAR, A. V. Reliability of the frontal sinus index as a maturity indicator. **Indian J Dent Res**, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 523, 2013.

PAZ CORTÉS, M. M. *et al.* Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. **BMC Pediatr**, [S. l.], v. 20, n. 361, p. 2-9, 2020.

PERINETTI, G. *et al.* Diagnostic performance of dental maturity for identification of skeletal maturation phase. **European Journal of Orthodontics**, [S. l.], v. 34, n. 4, p. 487-492, ago. 2012.

PERINETTI, G.; DI LENARDA, R.; CONTARDO, L. Diagnostic performance of combined canine and second molar maturity for identification of growth phase. **Progress in Orthodontics**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 1-6, maio 2013.

RAMÍREZ-VELÁSQUEZ, M. *et al.* Maturation of cervical vertebrae and chronological age in children and adolescents. **Acta Odontol Latinoam**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 125-130, 2018.

RUF, S.; PANCHERZ, H. Can frontal sinus development be used for the prediction of skeletal maturity at puberty?. **Acta Odontol Scand**, [S. l.], v. 54, n. 4, p. 229-234, 1996.

SANTIAGO, C. R. *et al.* Cervical vertebral maturation as a biologic indicator of skeletal maturity: A systematic review. **Angle Orthodontist**, [S. l.], v. 82, n. 6, p. 1123-1131, 2012.

SERAFIM, I. M.; VILANI, G. N.; SIQUEIRA, V. C. V. A relação entre o crescimento mandibular e a maturação esquelética em jovens brasileiras melanodermas. **Dental Press Journal of Orthodontics**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 58-70, maio 2010.

SINGH, S. *et al.* A Study of Correlation of Various Growth Indicators with Chronological Age. **Int J Clin Pediatr Dent**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 190-195, 2015.

SZEMRAJ, A.; WOJTASZEK-SŁOMIŃSKA, A.; RACKA-PILSZAK, B. Is the cervical vertebral maturation (CVM) method effective enough to replace the hand-wrist maturation (HWM) method in determining skeletal maturation?. **A systematic review. Eur J Radiol**, [S. l.], v. 102, p. 125-128, 2018.

TRAKINIENĖ, G.; SMAILIENĖ, D.; KUČIAUSKIENĖ, A. Evaluation of skeletal maturity using maxillary canine, mandibular second and third molar calcification stages. **European Journal of Orthodontics**, [S. l.], v. 38, n. 4, p. 398-403, 2016.

TÜRKOZ, Ç. *et al.* A practical formula for determining growth. **Diagnostic and interventional radiology**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 194-198, 2017.

VALVERDE, Y. *et al.* Frontal Sinus Enlargement and Growth Maturity in Class III Patients – A Pilot Study. **International Journal of Medical Science and Public Health**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 451-455, 2013.

VARSHOSAZ, M. *et al.* Bone age estimation by cervical vertebral dimensions in lateral cephalometry. **Prog Orthod**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 126-131, 2012.

YILMAZ, S. G. *et al.* Evaluation of the relationship between the Demirjian and Nolla methods and the pubertal growth spurt stage predicted by skeletal maturation indicators in Turkish children aged 10-15: investigation study. **Acta Odontol Scand**, [S. l.], v. 77, n. 2, p. 107-113, 2019.

# Perfil epidemiológico de pacientes com hipertensão arterial sistêmica em uma Unidade Básica de Saúde no interior de Minas Gerais

*Epidemiological profile of systemic arterial hypertension patients in a Basic Health Unit in the interior of Minas Gerais*

RAYANNE MONIELLE DOS SANTOS CHAVES

Discente de Enfermagem (UNIPAM)  
E-mail: rayannechaves@unipam.edu.br

ISA RIBEIRO DE OLIVEIRA DANTAS

Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: isa@unipam.edu.br

---

**Resumo:** A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um agravo crônico, caracterizado por níveis pressóricos  $\geq 140/90$  mmHg. O estudo objetivou traçar o perfil epidemiológico dos hipertensos entre 18 e 85 anos, cadastrados em uma unidade básica de saúde (UBS) do município de Vazante. Tratou-se de uma pesquisa de campo, descritiva, de natureza quantitativa. Os dados resultantes foram compilados no Microsoft Excel – 2019. Os achados prevalentes foram: 60 a 65 anos (26%), sexo feminino (62%), branco (a) (45%), ensino fundamental incompleto (48%), aposentado (a) (62%). Dos 42 hipertensos, 29% fazem uso de bebida alcoólica, 17% fumam, 55% têm outra doença crônica não transmissível, 88% fazem o uso correto dos medicamentos, 62% monitoram os níveis pressóricos, 19% realizam atividade física, 19% sofreram um evento cardiovascular nos últimos 10 anos e 95% procuram por atendimento na UBS. As contribuições deste estudo para o conhecimento da HAS poderá nortear ações de cuidado a este público, por meio da educação em saúde.

**Palavras-chave:** Educação em Saúde. Doenças Cardiovasculares. Características da População. Pressão Arterial.

**Abstract:** Hypertension is a chronic condition characterized by pressure levels  $\geq 140/90$  mmHg. The study aimed to trace the epidemiological profile of hypertensive individuals aged 18 to 85, registered in a Basic Health Unit in Vazante - MG. This study was a field research, descriptive, of quantitative nature. The resulting data in Microsoft Excel - 2019 were compiled. The prevalent findings were: 60 to 65 years old (26%), female (62%), white (45%), incomplete elementary education (48%), and retired (62%). Of the 42 hypertensive individuals, the prevalent findings were: 29% drink alcohol, 17% smoke, 55% have another non-communicable chronic disease, 88% take the correct use of medication, 62% monitor blood pressure levels, 19% engage in physical activity, 19% have suffered a cardiovascular event in the last ten years, and 95% seek care at the Basic Health Unit. The contributions of this study to the knowledge of hypertension may guide care actions through health education.

**Keywords:** Health education. Cardiovascular Diseases. Population Characteristics. Blood pressure.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A Hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um agravo crônico, de origem multifatorial e caracterizado pela elevação sustentada dos níveis pressóricos em 140 mmHg para a pressão arterial sistólica (PAS) e/ou 90 mmHg para a pressão arterial diastólica (PAD). É fator predisponente para distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, que pode ser agravada pela presença de fatores de risco associado, como dislipidemia mista, obesidade, sobretudo a abdominal, diabetes mellitus e inatividade física (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a HAS afeta de 20 a 40% da população mundial. No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada em 2013 evidenciaram uma prevalência de hipertensos de 21,4%, sendo 24% do sexo feminino e 18,3% do sexo masculino. Essa taxa se eleva conforme o envelhecimento da população: 20,6% entre adultos de 30 a 59 anos, 44,4% entre idosos de 60 a 64 anos e 52,7% entre os de 65 a 78 anos (FIÓRIO *et al.*, 2020).

Um dos fatores de risco para o desencadeamento e o agravamento da HAS é a idade. Os idosos são mais propensos que adultos jovens ao desenvolvimento da HAS, devido à maior expectativa de vida e ao enrijecimento dos vasos sanguíneos ocasionados pela senescência. O sobrepeso e a obesidade, principalmente a abdominal, o sedentarismo e a inatividade física, a alimentação rica em gorduras saturadas e alto teor de sódio bem como o tabagismo e o alcoolismo têm sido associados à elevação dos níveis pressóricos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

O tratamento não medicamentoso por meio da modificação do estilo de vida deve ser uma estratégia experimentada para indivíduos com Pressão Arterial (PA) limítrofe. As mudanças no estilo de vida propiciam a redução da PA e a mortalidade cardiovascular. Portanto, a adesão a uma alimentação equilibrada e saudável, a prática de atividades físicas regulares, a cessação do tabagismo e o controle do álcool, a redução do teor de sódio de alimentos e a ingestão de potássio são ações eficazes para este controle (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

A partir da indicação e da necessidade do anti-hipertensivo, o paciente deverá ser orientado quanto à importância da adesão e do uso contínuo do fármaco, ao ajuste de dosagens, às trocas de medicamentos ou associações entre fármacos e às possíveis reações adversas resultantes do uso (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

O Programa de Hipertensão Arterial e Diabetes constitui-se do cadastramento e acompanhamento de hipertensos e/ou diabéticos pelas Unidades Básicas de Saúde (UBS), objetivando o controle das complicações, monitoramento da adesão ao tratamento medicamentoso e não medicamentoso, ações educativas acerca das patologias referidas, propiciando uma melhor qualidade de vida aos indivíduos. Portanto, a UBS na qual o paciente está inserido, poderá, por meio deste programa, promover um acolhimento humanizado, a assistência continuada e efetiva, realizar a estratificação de riscos para as doenças cardiovasculares (DCV), monitorar e propor



mudanças dos hábitos de vida e implementar a educação permanente da equipe multiprofissional e usuários (SOUSA; COSTA, 2020).

O presente estudo teve por objetivo traçar o perfil epidemiológico dos hipertensos da faixa etária de 18 a 85 anos pertencentes à microárea 4 de uma UBS do município de Vazante, buscando promover, por meio dos resultados encontrados, um norteamento para a promoção de ações em saúde, voltadas a este público.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa de campo, descritiva, de natureza quantitativa, que visou a caracterizar o perfil epidemiológico dos hipertensos de 18 a 85 anos, pertencentes à microárea 4, atendidos pela UBS Euzébio José Martins do município de Vazante.

A coleta de dados foi realizada no período de abril e maio de 2022, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas, sob o Parecer de nº 5.317.625.

Os dados foram coletados por meio de um questionário semiestruturado com questões de múltipla escolha. As variáveis estudadas foram idade, sexo, raça, escolaridade, ocupação, uso de bebida alcoólica, fumo, presença de comorbidade associada, adesão ao tratamento medicamentoso, monitoramento regular dos níveis pressóricos, realização de atividades físicas, ocorrência de evento cardiovascular nos últimos dez anos e procura por atendimento à saúde na UBS.

Participaram da pesquisa 42 hipertensos pertencentes à microárea 4, cadastrados e atendidos pela UBS, em visita domiciliar. Foi elaborado o termo de consentimento livre e esclarecido, em duas vias originais, o qual foi lido e discutido. Foi entregue uma das vias assinadas aos hipertensos participantes da pesquisa.

Os riscos que o desenvolvimento do projeto poderia ocasionar à população investigada referiam-se exclusivamente à possibilidade de identificação dos participantes da pesquisa, o que contraria a resolução 466/12 do CNS/MS, que traz em seu inciso II.22 os riscos intrínsecos à pesquisa, que decorrem da possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano.

É indispensável ressaltar que qualquer pesquisa com seres humanos envolve riscos e gradações variadas, contudo asseguramos que as pesquisadoras foram habilitadas na coleta de dados. Ademais, se comprometeram em assegurar a confidencialidade e a privacidade dos dados obtidos, evitando e/ou reduzindo efeitos e condições adversas que poderiam causar dano, garantindo a não utilização das informações e resultados alcançados de maneira prejudicial aos participantes da pesquisa.

Os benefícios ao grupo em questão poderão estar relacionados à elaboração de estratégias que contribuirão para prevenção, cuidado contínuo e programado, execução de ações voltadas para o conhecimento dos fatores de riscos e avaliação de ações efetivas de enfermagem a essa população, desenvolvendo, assim, ações que contribuirão para uma melhor qualidade de vida aos hipertensos.

Foram incluídos na pesquisa 85 hipertensos de 18 a 85 anos, pertencentes a microárea 4. Desses 85, apenas 42 hipertensos participaram da pesquisa, pois 18 não se

encontravam em suas residências no momento da visita; 17 não aceitaram participar da pesquisa; 05 não residiam mais na área de abrangência da unidade; 02 faleceram no período de análise e aprovação da pesquisa e 01 encontrava-se em leito de internação no período da coleta de dados. Fez-se o procedimento de visitas domiciliares em duas etapas: uma visita; caso não encontrasse o hipertenso, retornar-se-ia após uma semana ao local para uma última visita.

Os critérios de exclusão adotados abrangeram os hipertensos que não foram localizados em nenhuma das visitas feitas e os que possuíam agravo de saúde físico ou mental que impossibilitasse a compreensão e a aplicação do questionário.

Os dados resultantes deste estudo foram agrupados por categorias com frequência absoluta e percentual e apresentados em tabelas, utilizando o software Microsoft Excel – 2019. Posteriormente à validação dos resultados, ocorreu sua discussão a partir da literatura referente.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o trabalho de campo, foram entrevistados 42 hipertensos. Os resultados obtidos com essa pesquisa, estão apresentados em forma de tabelas a fim de possibilitar melhor interpretação dos dados.

**Tabela 1:** Classificação de acordo com a idade

| Variáveis (n= 42) | n            | %   |
|-------------------|--------------|-----|
| Idade             |              |     |
| 18 a 23 anos      | 18 a 23 anos | 0   |
| 24 a 29 anos      | 24 a 29 anos | 5   |
| 30 a 35 anos      | 30 a 35 anos | 0   |
| 36 a 41 anos      | 36 a 41 anos | 0   |
| 42 a 47 anos      | 42 a 47 anos | 5   |
| 48 a 53 anos      | 48 a 53 anos | 7   |
| 54 a 59 anos      | 54 a 59 anos | 12  |
| 60 a 65 anos      | 60 a 65 anos | 26  |
| 66 a 71 anos      | 66 a 71 anos | 14  |
| 72 a 77 anos      | 72 a 77 anos | 19  |
| 77 a 83 anos      | 77 a 83 anos | 7   |
| 84 a 85 anos      | 84 a 85 anos | 5   |
| Total             | 42           | 100 |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Por meio da tabela 1, foi possível verificar que houve uma predominância de hipertensos na faixa etária de 60 a 65 anos, correspondendo a 11 (26%) dos entrevistados; seguida pela faixa de 72 a 77 anos que foram 8 (19%). As faixas etárias com menor predomínio foram de 24 a 29 anos, de 42 a 47 anos e de 84 a 85 anos, correspondendo a 2 (5%) dos entrevistados.

Em virtude das mudanças intrínsecas ao processo de envelhecimento, como as alterações morfológicas, metabólicas e psíquicas, os indivíduos idosos possuem maior

risco para desenvolver hipertensão arterial, condição de saúde mais prevalente em idosos assistidos pela Estratégia Saúde da Família (ESF) (SANTANA *et al.*, 2019).

Há evidências da associação da HAS e a senescência, em função da menor complacência e da progressão de enrijecimento das grandes artérias (MALTA, *et al.*, 2022).

O início insidioso e assintomático da doença também pode resultar em uma maior resistência por parte de indivíduos mais jovens em buscar assistência médica, por não julgarem necessário, não obtendo o diagnóstico antes do aparecimento de sinais e sintomas (JULIÃO; SOUZA; GUIMARÃES, 2021).

O processo natural do envelhecimento é acompanhado do iminente comprometimento cognitivo, o qual representa um risco potencial para o desenvolvimento das atividades diárias de autocuidado, indispensáveis para a manutenção da PA dentro de níveis adequados. Como a memória é capaz de influenciar diversos aspectos da vida, sua deterioração interfere na adesão medicamentosa e no autocuidado destes pacientes. Há indicadores que corroboram que a HAS pode desempenhar um papel importante na disfunção cognitiva, aumentando os riscos de doenças relacionadas, como Alzheimer e demência vascular (LUZ *et al.*, 2022).

**Tabela 2:** Classificação de acordo com o sexo e cor

| Variáveis (n= 42)   | n         | %          |
|---------------------|-----------|------------|
| Sexo                |           |            |
| Feminino            | 26        | 62         |
| Masculino           | 16        | 38         |
| <b>Total</b>        | <b>42</b> | <b>100</b> |
| Cor (autodeclarada) |           |            |
| Branca              | 19        | 45         |
| Preta               | 4         | 9,5        |
| Parda               | 15        | 36         |
| Amarela             | 4         | 9,5        |
| Indígena            | 0         | 0          |
| <b>Total</b>        | <b>42</b> | <b>100</b> |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 2, foi possível verificar que houve uma predominância de hipertensos do sexo feminino, correspondendo a 26 (62%) dos entrevistados; o restante sendo representado pelo sexo masculino 16 (38%) do total.

Nas mulheres, as alterações próprias do climatério e da menopausa, como a rigidez arterial, pode ser responsável pela prevalência de HAS em idosas (SANTANA *et al.*, 2019).

As modificações dos hormônios sexuais endógenos e a própria fisiologia do envelhecimento são capazes de afetar a função cardíaca, a rigidez arterial, a resistência à insulina, o perfil lipídico, o aumento do peso corporal e a adiposidade central (FERREIRA-CAMPOS *et al.*, 2022).

Outro fator que justifica a maior prevalência de hipertensão no sexo feminino se dá pelo fato de que as mulheres buscam mais os serviços de saúde e, por consequência,

têm maiores oportunidades de diagnóstico, além de maior consistência de autocuidado (MALTA *et al.*, 2022).

No que se refere à cor, foi possível verificar que houve uma predominância de hipertensos da cor branca, correspondendo a 19 (45%) dos entrevistados; seguido por pardos que foram 15 (36%). Houve duas cores com menor predomínio, pretos e amarelos, todos representando 4 (9,5%) dos entrevistados.

Existem divergências na literatura sobre a prevalência mais elevada da HAS na raça/cor da pele autorreferida preta, que seriam geneticamente mais predispostos ao surgimento da patologia, além dos determinantes como as condições socioeconômicas, o estresse ocasionado por situações de racismo ou os estilos de vida (MALTA *et al.*, 2022).

Ademais, dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) de 2013 corroboram a associação entre raça/cor da pele preta com HAS autorreferida (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Os dados encontrados vão ao oposto dos evidenciados pelas pesquisas, pois os maiores índices estão entre os brancos, seguidos pelos pardos; os mais baixos estão entre pretos e amarelos.

**Tabela 3:** Classificação de acordo com o grau de escolaridade

| Variáveis (n= 42)              | n         | %          |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Grau de escolaridade           |           |            |
| Ensino Fundamental Incompleto  | 20        | 48         |
| Ensino Fundamental Completo    | 13        | 31         |
| Ensino Médio Incompleto        | 0         | 0          |
| Ensino Médio Completo          | 4         | 9,5        |
| Ensino Superior Incompleto     | 0         | 0          |
| Ensino Superior Completo       | 1         | 2          |
| Mestrado ou Doutorado          | 0         | 0          |
| Não soube informar/não estudou | 4         | 9,5        |
| <b>Total</b>                   | <b>42</b> | <b>100</b> |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 3, foi possível verificar que houve uma predominância de hipertensos com ensino fundamental incompleto, correspondendo a 20 (48%) dos entrevistados; seguido por ensino fundamental completo que foram 13 (31%). O grau de escolaridade com menor predomínio foi o superior completo, correspondendo a 1 (2%), seguido pelos graus de escolaridade de ensino médio incompleto; mestrado ou doutorado que não obtiveram representantes.

As maiores taxas de HAS foram evidenciadas em indivíduos com baixa escolaridade, fato que pode ser esclarecido pela maior exposição aos fatores de risco e às condições socioeconômicas adversas, como o acesso dificultoso aos serviços de saúde e o menor alcance e compreensão quanto às orientações sobre modificações de estilo de vida, bem como menores oportunidades para acesso a alimentação saudável, introdução à prática de atividades físicas e o autocuidado em saúde (MALTA, *et al.*, 2022).

Portanto, destaca-se, a importância de se investir em educação, pois, além de seus inúmeros benefícios, possui o potencial de reduzir a mortalidade cardiovascular,

e elevar a expectativa de vida e reduzir os gastos para o SUS em atendimento aos agravos da patologia (DANTAS *et al.*, 2018).

**Tabela 4:** Uso de bebida alcoólica e cigarro/fumo

| Variáveis (n= 42)       | n  | %   |
|-------------------------|----|-----|
| Uso de bebida alcóolica |    |     |
| Sim                     | 12 | 29  |
| Não                     | 30 | 71  |
| <b>Total</b>            | 42 | 100 |
| Uso de cigarro/fumo     |    |     |
| Sim                     | 7  | 17  |
| Não                     | 35 | 83  |
| <b>Total</b>            | 42 | 100 |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 4, pode-se observar que houve uma predominância de hipertensos que não fazem uso de bebida alcóolica, correspondendo a 30 (71%) dos entrevistados, enquanto apenas 12 (29%) fazem uso de bebida alcóolica. Similarmente ao achado supracitado, os hipertensos não tabagistas foram prevalentes, equivalendo a 35 (83%) dos entrevistados, enquanto 7 (17%) fumam.

O elevado consumo de álcool está relacionado à elevação dos níveis de PAS e PAD, além do aumento dos níveis de colesterol e dos valores de Índice de Massa Corpórea (IMC) (SANTANA *et al.*, 2019).

Ademais, a redução do consumo de bebidas alcóolicas associa-se à queda de cerca de 5,5 mmHg na PAS e 3,97 mmHg na PAD (MALTA *et al.*, 2022).

Não houve uma forte associação entre o tabagismo e hipertensos estudados, fator de proteção cardiovascular, já que uso de tabaco/fumo pode ocasionar a elevação da PA em cerca de 5 a 10 mmHg (MALTA *et al.*, 2022).

Conforme o Terceiro Relatório do Programa Nacional de Educação em Colesterol (PNEC), o tabagismo tem implicações diretas na formação de placas ateroscleróticas, devido à sua capacidade de diminuição da complacência e o aumento da rigidez vascular por diferentes mecanismos, incluindo estresse oxidativo, aumento da produção de endotelina-1 e formação de células musculares lisas (FLEURY *et al.*, 2019).

Devido ao aumento do risco cardiovascular, as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial 2020 destacam a importância da cessação do tabagismo, inclusive com o auxílio de medicamentos para este fim (MALTA *et al.*, 2022).

**Tabela 5:** Classificação de acordo com a ocupação e a presença de doença crônica não transmissível associada

| Variáveis (n= 42)          | n         | %          |
|----------------------------|-----------|------------|
| Ocupação                   |           |            |
| Aposentado (a)             | 26        | 62         |
| Do lar                     | 5         | 12         |
| Trabalha fora              | 11        | 26         |
| <b>Total</b>               | <b>42</b> | <b>100</b> |
| Presença de DCNT associada |           |            |
| Sim                        | 23        | 55         |
| Não                        | 19        | 45         |
| <b>Total</b>               | <b>42</b> | <b>100</b> |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 5, foi possível verificar que houve uma predominância de hipertensos aposentados, correspondendo a 26 (62%) dos entrevistados; seguidos de trabalha fora de casa, representando 11 (26%), e o cuidado do lar, com menor predomínio, correspondendo a 5 (12%). Ademais, houve uma dominância de hipertensos que possuem outra doença crônica não transmissível associada, correspondendo a 23 (55%) dos entrevistados, enquanto 19 (45%) não possuem.

De acordo com Rêgo *et al.* (2018), há uma forte associação entre P.A elevada e indivíduo com idade superior a 59 anos e aposentados/pensionistas. A relação entre terceira idade e um menor poder aquisitivo pode interferir no conhecimento sobre a doença e na compreensão acerca das orientações sobre autocuidado, como o uso correto das medicações, as mudanças necessárias nos hábitos de vida e alimentares, contribuindo para o mau controle da patologia e para o prognóstico desfavorável (RÊGO *et al.*, 2018).

A presença de HAS de mau prognóstico e controle está diretamente associada a ocorrências passadas e futuras de Acidente Vascular Encefálico (AVE) e Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), à progressão à insuficiência cardíaca (IC) e à Insuficiência Renal Crônica (IRC), eventos de alta complexidade e preditores de morbimortalidade, resultando em um declínio importante da funcionalidade global da pessoa, em especial no idoso (SANTANA *et al.*, 2019)

A HAS implica alto impacto econômico para o SUS, devido à capacidade potencial para o agravamento de outras patologias crônicas, aumentando o tempo de internação, os custos associados a ela, e ao tratamento a longo prazo das complicações (DANTAS *et al.*, 2018).

O controle da PA em pacientes com HAS e diabetes tende a ser menor em comparação a hipertensos não diabéticos. Ademais, a associação da diabetes predispõe a maiores chances de desenvolvimento de HAS resistente (JARDIM *et al.*, 2020).

**Tabela 6:** Uso correto dos medicamentos para a HAS e a monitorização regular dos níveis pressóricos

| Variáveis (n= 42)                                 | n         | %          |
|---|-----------|------------|
| Uso correto dos medicamentos para controle da HAS |           |            |
| Sim   | 37        | 88         |
| Não   | 5         | 12         |
| <b>Total</b>                                      | <b>42</b> | <b>100</b> |
| Monitorização dos níveis pressóricos              |           |            |
| Sim   | 26        | 62         |
| Não   | 16        | 38         |
| <b>Total</b>                                      | <b>42</b> | <b>100</b> |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 6, pode-se observar que houve uma predominância de hipertensos que fazem o uso correto dos medicamentos para controle da HAS, correspondendo a 37 (88%) dos entrevistados, enquanto 5 (12%) não faziam o uso correto da medicação. Do mesmo modo, houve maior prevalência de hipertensos que monitoram regularmente os níveis pressóricos, correspondendo a 26 (62%) dos entrevistados, enquanto 16 (38%) não monitoram regularmente esses níveis.

A baixa adesão à terapêutica medicamentosa é a principal causa de falha no controle da HAS. Alguns dos fatores são o custo elevado para a aquisição dos medicamentos anti-hipertensivos, as combinações de classes farmacológicas distintas e a grande quantidade de comprimidos a serem ingeridos diariamente (SANTANA *et al.*, 2019).

Outros fatores relacionados à baixa adesão são os fatores sociodemográficos como idade avançada, baixo nível de escolaridade, baixa renda, percepção distorcida da doença e suas complicações pelo paciente e/ou familiares, vínculo deficiente entre paciente e equipe multiprofissional, fatores organizacionais dos sistemas de saúde (JULIÃO; SOUZA; GUIMARÃES, 2021).

A não adesão devido ao alto custo das medicações vem sendo superada no Brasil. O SUS disponibiliza atualmente pelo menos um medicamento dentre as sete classes de anti-hipertensivos mais utilizados na terapêutica clínica, ofertando uma alta cobertura medicamentosa em comparação a outros países (MILL, 2022).

Outra alternativa empregada é a utilização de poli pílulas com a associação de diferentes princípios ativos (SANTANA *et al.*, 2019)

No que diz respeito à monitorização dos níveis pressóricos, os estudos constatam que são baixas as taxas de controle da (PA) no Brasil e no mundo, girando em torno de 20%. Hipertensos em tratamento, que mantêm um mau controle pressórico, preservam um elevado risco para eventos cardiovasculares e altos índices de morbimortalidade, assemelhando-se a hipertensos não tratados (BRANDÃO *et al.*, 2022).

As recomendações recentes trazem que a verificação do controle pressórico deve ser realizada no consultório, pela PA de consultório (PAC), e pela medida fora do consultório. Isso possibilita a caracterização dos diferentes fenótipos da HAS, fator importante na determinação do prognóstico e da terapia individualizada (BRANDÃO *et al.*, 2022).

A Monitorização Residencial da PA (MRPA) é a aferição realizada pelo paciente ou familiar, utilizando um aparelho automático, por vários dias, no seu domicílio. Tem boa adesão pelo paciente, baixo custo, fácil reprodução e auxilia na tomada de decisão pela equipe de saúde (BRANDÃO *et al.*, 2022).

Reduções na PA são eficazes na prevenção de lesões nos órgãos alvo, eventos cardiovasculares e renais. Ademais, reduzem a incidência de comorbidades e garantem uma maior longevidade e do indivíduo hipertenso (JARDIM *et al.*, 2020).

**Tabela 7:** Realização de atividade física regular e a ocorrência de evento cardiovascular

| Variáveis (n= 42)                           | n  | %   |
|---|----|-----|
| Realização de atividade física regularmente |    |     |
| Sim   | 8  | 19  |
| Não   | 34 | 81  |
| <b>Total</b>                                | 42 | 100 |
| Ocorrência de evento cardiovascular         |    |     |
| Sim   | 8  | 19  |
| Não   | 34 | 81  |
| <b>Total</b>                                | 42 | 100 |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 7, pode-se observar que houve uma predominância de hipertensos que não realizam atividades físicas regularmente, correspondendo a 34 (81%) dos entrevistados, enquanto 8 (19%) realizam atividades físicas regularmente. Em contraposto, apenas 8 (19%) hipertensos sofreram algum evento cardiovascular nos últimos 10 anos, enquanto 34 (81%) dos entrevistados não sofreram um evento cardiovascular.

A inatividade física tem sido considerada um notável problema de saúde pública, por ser o mais prevalente dos fatores de risco. A evolução tecnológica aliada ao trabalho assalariado tem contribuído para o aumento do sedentarismo, o consumo de alimentos ultraprocessados, a maior ingestão de sal, o sobrepeso e a obesidade (DANTAS *et al.*, 2018).

A prática regular de atividade física é benéfica na prevenção e no tratamento da HAS. Indivíduos ativos possuem um risco 30% menor de desenvolver HAS que os sedentários, e atividade física de forma regular e estruturada reduz a PA (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

Os exercícios aeróbicos são os mais recomendados para a prevenção e o tratamento da HAS, sendo capazes reduzir a PA casual de pré-hipertensos e hipertensos e a PA de vigília de hipertensos. É necessário que hipertensos com níveis de PA elevados ou que possuam mais de três fatores de risco, diabetes, lesões em órgãos-alvo ou cardiopatias realizem uma avaliação completa de saúde, incluindo o teste ergométrico, antes de realizarem exercícios físicos em intensidade moderada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

A HAS é o mais relevante fator de risco para as DCV e é a principal causa de morte no Brasil e no mundo, representando um terço do total de óbitos (VASCONCELOS *et al.*, 2020).



O risco cardiovascular global deve ser avaliado de forma individual nos hipertensos, pois contribui para a decisão terapêutica e permite uma análise prognóstica mais ampla. Na identificação de hipertensos com maior probabilidade a complicações cardiovasculares, em especial o IAM e AVE, é imprescindível uma diretriz terapêutica mais ofensiva (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

Um instrumento amplamente utilizado para essa estratificação é o escore de Framingham, que trata de uma escala que visa a estimar o risco de um evento cardiovascular para o paciente em 10 anos, a partir de algumas variáveis como sexo, idade (30 - 74 anos), níveis da PA e colesterol (LDL e HDL), diabetes e tabagismo.

**Tabela 8:** Procura por atendimento na unidade básica de saúde

| Variáveis (n= 42)              | n         | %          |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Procura por atendimento na UBS |           |            |
| Sim                            | 40        | 95         |
| Não                            | 2         | 5          |
| <b>Total</b>                   | <b>42</b> | <b>100</b> |

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Na tabela 8, observa-se que 40 (95%) dos hipertensos entrevistados procuram por atendimento na unidade básica de saúde, enquanto 2 (5%) dos entrevistados não procuram, por não acharem importante.

O cuidado ao hipertenso deve ser integral e multiprofissional, incluindo a equipe de profissionais da atenção primária (AP) e outros profissionais, como enfermeiros, cardiologistas, farmacêuticos, nutricionistas, psicólogos e educadores físicos. O trabalho desses profissionais deve ser centrado no indivíduo, condição essencial para a redução da morbimortalidade e, especialmente, para a promoção da saúde (JARDIM *et al.*, 2020).

O profissional da enfermagem tem papel ordenador no cuidado ao indivíduo hipertenso, incentivando o autocuidado, auxiliando na compreensão da patologia e suas complicações, promovendo ações educativas, elaborando um plano de cuidado individualizado com rotinas e hábitos que propiciem a adesão às condutas medicamentosas e não medicamentosas estabelecidas (MALTA, *et al.*, 2022).

A partir dos anos 2000 com a expansão da Estratégia Saúde Família (ESF), houve um grande avanço na oferta de serviços de saúde, representando um passo importante na redução das desigualdades em saúde e na ampliação e consolidação da AP como porta de entrada ao SUS (JULIÃO; SOUZA; GUIMARÃES, 2021).

#### 4 CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados por esse estudo, pode-se concluir que predominou hipertensos com 60 a 65 anos, sexo feminino, cor branca, ensino fundamental incompleto, aposentado(a).

Em relação aos hábitos de vida, evidenciou-se que grande parte não faz uso de bebida alcoólica, não utiliza cigarro/tabaco, não realiza atividades físicas regularmente. No que diz respeito ao controle da patologia, a maior parte faz uso correto dos

medicamentos para controle da HAS, monitora regularmente os níveis pressóricos, procura por atendimento na unidade básica de saúde.

No que concerne à presença de comorbidade e complicações da patologia, grande parte apresenta outra doença crônica não transmissível associada e não sofreu um evento cardiovascular nos últimos 10 anos.

Com a implementação da ESF e a instituição das UBS em todo o território nacional, o SUS pôde assegurar um cuidado mais próximo, centrado na família e coletividade, objetivando a prevenção e controle dos agravos, em especial as DCNT. Destaca-se a HAS, devido a sua alta taxa de morbimortalidade e ao forte impacto econômico decorrente de suas complicações.

A enfermagem, como profissão, lida de forma direta com todos os desdobramentos da patologia. Está inserida na atenção primária, sendo responsável juntamente com a equipe multiprofissional da AP, no âmbito da prevenção, acompanhamento e controle. Na secundária, está inserida nas Policlínicas e Unidades de Pronto Atendimento (UPA), no acompanhamento e controle das complicações. Na terciária, é responsável pelos cuidados necessários ao tratamento de suas complicações e morbidades, em hospitais de média e alta complexidade e em clínicas de reabilitação.

As contribuições deste estudo para o conhecimento da HAS na população estudada, apesar de não possibilitar a generalização dos achados, merece significância, pois poderá nortear ações de cuidado a este público, com vistas à prevenção, conhecimento da patologia e suas complicações, por meio da educação em saúde.

No que concerne ao controle e tratamento, é essencial a implantação de um plano de cuidados individualizado realizado pela equipe multiprofissional da UBS com apoio da Equipe Multiprofissional da Atenção Básica (EMAB), com metas a serem atingidas e avaliação dos resultados obtidos pelo hipertenso e profissionais.

## REFERÊNCIAS

BRANDÃO, A. A. *et al.* Monitorização Residencial da Pressão Arterial e Controle Pressórico em Hipertensos Tratados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 119, n. 2, p. 353-357, jun. 2022. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/monitorizacao-residencial-da-pressao-arterial-e-controle-pressorico-em-hipertensos-tratados/>.

DANTAS, R. C. de O. *et al.* Fatores associados às internações por hipertensão arterial. **Einstein**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 1-7, 21, set. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/3tqFg3bCcP7NNZ8spFjNgpK/?lang=en>.

FERREIRA-CAMPOS, L. *et al.* Terapia Hormonal e Hipertensão em Mulheres na Pós-Menopausa: resultados do estudo longitudinal de saúde do adulto (ELSA-Brasil). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 118, n. 5, p. 905-913, maio 2022. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/terapia-hormonal-e-hipertensao-em-mulheres-na-pos-menopausa-resultados-do-estudo-longitudinal-de-saude-do-adulto-elsa-brasil/>.

FIÓRIO, C. E. *et al.* Prevalência de hipertensão arterial em adultos no município de São Paulo e fatores associados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/XtSqwLZJsqBV6Hn56gq5HMk/?lang=pt>.

FLEURY, C. A. *et al.* Impacto do Tabagismo Passivo na Resposta Pressórica à Epinefrina e Felipressina em Ratos Hipertensos 1K1C Tratados ou não com Atenolol. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 2, n. 114, p. 295-303, mar. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/38FFsm9YqKpWkMV5bGG7NKj/?lang=en#>.

JARDIM, T. V. *et al.* Controle da Pressão Arterial e Fatores Associados em um Serviço Multidisciplinar de Tratamento da Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 115, n. 2, p. 174-181, ago. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/WGhRV6PGKFYVvTbys4fp3Lb/?lang=pt>.

JULIÃO, N. A.; SOUZA, A. de; GUIMARÃES, R. R. de M. Tendências na prevalência de hipertensão arterial sistêmica e na utilização de serviços de saúde no Brasil ao longo de uma década (2008-2019). **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 26, n. 9, p. 4007-4019, set. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/L4sGZw5MYny3vjWDn CvLbxs/?lang=pt>.

LUZ, A. L. de A. *et al.* Função cognitiva e controle da pressão arterial em idosos hipertensos. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 27, n. 6, p. 2269-2278, jun. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/MWHDXFrhYvVfFQFT6HGgT5B/abstract/?lang=pt#>.

MALTA, D. C. *et al.* Hipertensão arterial autorreferida, uso de serviços de saúde e orientações para o cuidado na população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 31, n. espec., ago. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/RjTZyD7WLtyQqthLsv4vC4s/abstract/?lang=pt#>.

MILL, J. G. Diferenças entre os Bloqueadores dos Receptores da Angiotensina (BRA) no Tratamento da Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 118, n. 6, p. 1083-1084, jun. 2022. Disponível em: <https://abccardiol.org/short-editorial/diferencas-entre-os-bloqueadores-dos-receptores-da-angiotensina-bra-no-tratamento-da-hipertensao-arterial/>.

OLIVEIRA, I. M. *et al.* Fatores associados à hipertensão não diagnosticada entre adultos mais velhos no Brasil - ELSI-Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 27, n. 5, p. 2001-2010, maio 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/f6hZw8tBP4WnFtBBVy3S4WR/?lang=pt>.

RÊGO, A. da S. *et al.* Fatores associados à pressão arterial inadequada de pessoas com hipertensão. **Cogitare Enfermagem**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 1-10, 15 jan. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/54087/pdf>.

SANTANA, B. de S. *et al.* Hipertensão arterial em idosos acompanhados na atenção primária: perfil e fatores associados. **Escola Anna Nery**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 1- 8, maio 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/yG9xkGYb7zCn78R8znRGnQS/abstract/?lang=pt#>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **7ª Diretriz Brasileira de hipertensão arterial**. Rio de Janeiro, v. 107, n. 3, 3 set. 2016. Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05\\_HIPERTENSAO\\_ARTERIAL.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf).

SOUSA, A. de O.; COSTA, A. V. M. **HIPERDIA**: programa para a melhoria do controle dos pacientes com hipertensão arterial e diabetes mellitus da estratégia da saúde da família do “Santinho I e II” em Barras-Piauí. 2020. 16 f. Monografia (Especialização em Saúde da Família) - Universidade Federal do Piauí-UFPI, Barras/PI, 2018. Disponível em: [https://ares.unasus.gov.br/cervo/html/ARES/14803/1/Artigo\\_Aldenora\\_ARES.pdf](https://ares.unasus.gov.br/cervo/html/ARES/14803/1/Artigo_Aldenora_ARES.pdf).

VASCONCELOS, A. C. de S. *et al.* Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos pós-acidente vascular cerebral. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [S. l.], v. 23, n. 5, p. 1-12, maio 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/7cfT4ZY7LsXKsQchFyCqTBx/?lang=pt#>.

# Psicologia hospitalar: criação do serviço, perfil de pacientes atendidos e atuação de estagiários em um hospital geral

*Hospital Psychology: the service creation, patients' profile,  
and interns' performance in a general hospital*

THAUANE SUELLEN SOUZA  
Discente de Psicologia (UNIPAM)  
E-mail: thauanesuellen@unipam.edu.br

ISABELLA CRISTINA MENEZES MOTA  
Discente de Psicologia (UNIPAM)  
E-mail: isabellacmm@unipam.edu.br

GLEYCE CAROLINE DA SILVA  
Discente de Psicologia (UNIPAM)  
E-mail: gleycecaroline@unipam.edu.br

SHEILA PRICILLA PEREIRA XAVIER  
Discente de Psicologia (UNIPAM)  
E-mail: sheilappx@unipam.edu.br

RHAÍSSA MENDES ROCHA  
Discente de Psicologia (UNIPAM)  
E-mail: rhaisarrocha@unipam.edu.br

NATHÁLIA PACHECO  
Estagiária - Hospital Santa Casa de Misericórdia de Patos de Minas  
E-mail: psicologia@santacasapatosdeminas.org

AMANDA GUIMARÃES SANTOS  
Psicóloga - Hospital Santa Casa de Misericórdia de Patos de Minas  
E-mail: psicologia@santacasapatosdeminas.org

THIAGO HENRIQUE FERREIRA VASCONCELLOS  
Professor orientador (UNIPAM)  
E-mail: thiagov@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Este estudo descreve (a) o surgimento do serviço de psicologia em uma estrutura de saúde de complexidade emergencial a de um hospital geral; (b) a sua consolidação por meio dos atendimentos aos pacientes por meio de uma análise documental retrospectiva das triagens

psicológicas realizadas durante os meses de janeiro a abril do presente ano; (c) a rotina e os atendimentos realizados por estagiários de psicologia em parte profissionalizante do curso mediante preceptoria. Foi verificado que o perfil de pacientes é predominantemente masculino, residentes em Patos de Minas (MG), de orientação religiosa católica, percebida como um aspecto positivo em relação ao enfrentamento do tratamento no hospital. Em relação ao acompanhamento psicológico anterior, 92,1% não haviam realizado. Com relação ao conhecimento das causas da internação, 37,2% desconheciam. A discussão dos casos clínicos e das vivências se mostrou como importante ferramenta de aumento e consolidação dos conhecimentos teóricos e práticos desenvolvidos pelas estagiárias junto ao orientador; a possível continuação do estágio profissionalizante pode ser o início de bons resultados na instituição. Ficou evidente que o serviço de psicologia foi fundamental no tratamento das condições psicológicas resultantes da COVID 19. Ficou evidente ainda a importância, após a pandemia, da presença do psicólogo dentro da instituição hospitalar, intervindo e manejando situações quando necessário e atuando juntamente com a equipe multidisciplinar na integralidade ao cuidado do paciente.

**Palavras-chave:** Psicologia Hospitalar. Construção de Serviço. Psicologia da Saúde.

**Abstract:** This study describes (a) the psychology service emergence in a general hospital with an emergency complexity structure; (b) its consolidation through patient care with a retrospective document analysis of the psychological screening made from January to April of 2022; (c) the routine and the attendances done by psychology trainees in the professionalizing part of the course supported by preceptorship. The report observed: the patients' profile is predominantly male, residents of Patos de Minas (MG), of Catholic religious orientation, perceived as a positive aspect concerning facing the treatment in the hospital; concerning previous psychological follow-up, 92.1% had not done so; regarding the knowledge of the causes of hospitalization, 37.2% did not know. The discussion of clinical cases and experiences proved to be a tool for increasing and consolidating the theoretical and practical knowledge developed by the trainees with the supervisor; the possible continuation of the professionalizing internship may be the beginning of good results in the institution. It was evident that the psychology service was fundamental in the treatments of COVID-19 psychological conditions resulting. After the pandemic, it was clear the importance of the psychologist's presence in the hospital institution, intervening and managing situations when necessary, and acting with the multidisciplinary team in whole patient care.

**Keywords:** Hospital Psychology. Service Construction. Health Psychology.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A psicologia hospitalar é uma área que está em crescimento, considerando a importância da saúde em seus diversos aspectos – saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas ausência de doenças, conforme conceito da Organização Mundial da Saúde (2020).

Compreender o básico sobre saúde é perceber que as variáveis psicológicas podem influenciar de forma direta e indireta no desenvolvimento de doenças. Assim, o trabalho do psicólogo hospitalar vai ao encontro da prevenção de doenças e auxílio no enfrentamento e manejo destas (ALMEIDA; MALAGRIS, 2011).

Para Simonetti (2010), a relevância da atuação de um serviço em psicologia hospitalar é percebida na posição do psicólogo frente ao paciente, favorecendo sua reflexão sobre a elaboração simbólica do seu adoecimento, bem como facilitando o fluxo de emoções e reflexões diante da situação atual.

Para que o psicólogo hospitalar possa compreender, avaliar e intervir de forma eficaz, é necessário que perceba os aspectos psicológicos, além da avaliação de estresse e enfrentamento, estabelecendo vínculo com o paciente ou acompanhante. A organização de protocolos permite uma avaliação mais precisa, juntamente com entrevistas e observações (PEDROMÔNICO, 2006 *apud* AZEVEDO, 2016).

Não é possível realizar um trabalho sem que uma equipe multidisciplinar esteja alinhada para a identificação das demandas psicológicas advindas da hospitalização, portanto são necessárias discussões de casos, registro e encaminhamentos para que o paciente seja atendido da melhor forma possível. Ademais, o psicólogo realiza acolhimento emocional tanto para os pacientes quanto para seus familiares, buscando fortalecer as estratégias de enfrentamento diante do contexto específico do paciente (SILVA *et al.*, 2019).

Assim como a equipe dentro do hospital é imprescindível, as ferramentas de referência e contrarreferência após a alta do paciente são complexas e necessárias. A possibilidade de encaminhamento e seu acompanhamento podem auxiliar no processo de melhora do paciente, levando em consideração as necessidades e desejos do paciente (DE JESUS PINHEIRO; BRANCO, 2020). Porém, nem sempre é possível, devido à dificuldade em retornos após os encaminhamentos.

O presente estudo traz dados obtidos por observação e triagens psicológicas realizadas pelo serviço de Psicologia do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Patos de Minas, em Minas Gerais, e busca a compreensão de quem é o público atendido e quais os benefícios da equipe de psicologia no âmbito hospitalar. Ademais é relatada a história de criação do serviço na instituição supracitada, bem como a experiência da realização de um estágio supervisionado profissionalizante em psicologia. Iniciativas como esta são de fundamental importância, pois há uma insuficiência de produções em nível regional que discriminem a criação e a consolidação de um serviço de psicologia, abrangendo o ensino, a supervisão e os procedimentos rotineiros realizados.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo é um relato de experiência para descrever o surgimento do serviço de psicologia em uma estrutura de saúde de complexidade emergencial a um hospital geral e sua consolidação por meio dos atendimentos aos pacientes através de uma análise documental retrospectiva das triagens psicológicas realizadas durante os meses de janeiro a abril do presente ano, bem como descrever a rotina e os atendimentos realizados por estagiários de psicologia mediante preceptoria de docente.

Para tanto, serão apresentados (a) a percepção de um dos profissionais do serviço de Psicologia sobre as origens da oferta de trabalho e o surgimento da demanda para atuação na área hospitalar frente à realidade de saúde do município de Patos de Minas (MG); (b) o perfil dos pacientes atendidos e as demandas do serviço de Psicologia por meio da análise descritiva (média, desvio padrão e porcentagem) do instrumento de avaliação, triagem psicológica, criado por Dias e Radomile (2012), empregado na rotina dos profissionais da instituição.

Adicionalmente, serão relatadas situações rotineiras e cotidianas durante os atendimentos realizados pelos estagiários de psicologia que exigiram adaptações de

recurso e técnicas frente ao tempo, contexto ambiental e demandas apontada pela equipe por meio de discussão de casos, encaminhamentos, demanda espontânea e busca ativa. O recorte dessa experiência compreende o período dos atendimentos realizados junto a pacientes, familiares e/ou profissionais entre os meses de fevereiro a junho de 2022.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

São propostas três seções para apresentação dos achados desta produção: 1) Contexto de formação do serviço de psicologia: da emergência à assistência; 2) Consolidação do serviço de psicologia e 3) Percepção dos estagiários sobre o serviço, rotinas do setor e desafios da formação.

#### 3.1 CONTEXTO DE FORMAÇÃO DO SERVIÇO DE PSICOLOGIA: DA EMERGÊNCIA À ASSISTÊNCIA

Devido à pandemia do SARS COV 2, houve necessidade, devido ao aumento do número de casos, da criação de um hospital de campanha, para assistência e integralidade ao cuidado que a patologia demandava. Em meados de outubro de 2020, foi criada uma instituição de saúde de retaguarda com seus primeiros leitos e equipe de saúde (médicos, profissionais de enfermagem, farmacêuticos, fisioterapeutas).

Em função do agravamento das condições de saúde provocadas pela doença em questão – alterações de humor (rebaixamento, euforia) e isolamento familiar e social –, profissionais de Psicologia foram cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde para assistência aos pacientes. Os atendimentos eram realizados diretamente com os pacientes no setor de triagem e pronto atendimento, enfermarias e Centro de Terapia Intensiva (CTI's).

Porém, com o avançar da pandemia e com o aumento do número de pacientes, foi necessário recrutar uma equipe para atuar especificamente no hospital, por meio de um chamamento público emergencial nº 10/2021 da Prefeitura de Patos de Minas (MG), incluindo os profissionais de psicologia. Foram classificados 36 psicólogos e convocados 4 para atuarem como plantonistas no período diurno e noturno, favorecendo assistência e suporte psicológico integral.

Vieira (2010) destaca que sentimentos e emoções que circulam no cenário das urgências e emergências interferem nos cuidados dos pacientes. Nesse contexto, entende-se que a dor física é acompanhada também da dor psíquica, e o reconhecimento desse impacto psíquico na tríade paciente, equipe e familiares demonstra a necessidade da inserção do psicólogo na equipe hospitalar, de forma a contribuir para acolhimento e humanização na unidade de atendimento.

As rotinas do serviço eram discussão de caso e priorização das demandas direcionadas a manejo do humor a pacientes e a intervenções e procedimentos em saúde, como ventilação não invasiva; psicoeducação sobre quadro clínico e condição de saúde; suporte afetivo para do reforço ao vínculo familiar por meio de visitas virtuais (telechamadas previamente autorizadas); acompanhamento de boletins médicos; suporte na comunicação de más notícias (óbito) junto às famílias; estratégias de enfrentamento ao estresse por parte de profissionais de saúde.



Essa rotina era similar à de um hospital de emergência, descrita por Miguel *et al* (2021). No caso em questão, também os acolhimentos psicológicos buscaram aumentar o alcance das informações e a humanização dos processos hospitalares, de forma a minimizar a despersonalização. Conforme os autores, este é um processo que muitas vezes acompanha a hospitalização, como consequência de procedimentos invasivos e dolorosos que situam o paciente em uma posição passiva em relação ao adoecimento e aos procedimentos realizados em seu corpo, ainda mais intensificado pelas restrições mais rígidas impostas ao ambiente hospitalar no período da pandemia.

Com a diminuição do número de casos de Covid-19 e a necessidade de uma estrutura hospitalar assistencial, junto à Associação Beneficente Paulo Borges e Fundação Educacional de Patos de Minas, o poder público municipal uniu esforços para a fundação da Santa Casa de Misericórdia em meados de junho de 2021.

Do quadro de profissionais de Psicologia, apenas um se manteve vinculado ao serviço. Atualmente o setor conta com dois plantonistas e uma estagiária de Psicologia no período diurno. Devido ao caráter de hospital geral, o psicólogo atua na realização da parte: a) assistencial por meio de atendimento junto a familiares e/ou pacientes, bem como a equipe, acolhimento e avaliação de demanda por meio de triagem psicológica; na integração com a comunidade universitária para realização de campanhas de autocuidado em saúde e b) administrativa por meio de redação de evoluções; contatos e referenciamentos para serviços públicos de saúde e socioassistenciais; discussões de casos e corridas de leito multiprofissionais.

Como ressaltado por Dias e Radomile (2006), a implantação e a padronização de procedimentos de atendimento e a instrumentalização do profissional que atua na psicologia hospitalar são fundamentais para delimitar sua prática e suas contribuições nesse contexto, além de favorecer a integração multidisciplinar e fornecer dados pertinentes que auxiliem a equipe no trato com o paciente, o que possibilita uma melhoria contínua no atendimento.

Como rotina do serviço de Psicologia, os pacientes, independentemente de qual setor estejam internados (clínica médica, cirúrgica, ortopédica, pronto atendimento ou centro de tratamento intensivo), são abordados por um profissional para um momento de acolhimento por meio de avaliação de demanda através de triagem psicológica. Nesse momento, são investigados aspectos sociodemográficos, de compreensão sobre as condições diagnósticas, avaliação do estado de saúde mental por meio de observação de comportamento e rede de apoio e ajuda. Caso o paciente apresente rebaixamento de nível de consciência e estado confusional, a avaliação é complementada com algum familiar e/ou acompanhante.

Após o momento de triagem psicológica, caso o paciente apresente algum aspecto psiquiátrico prévio, a rede de saúde mental é contatada para suporte e apoio de informações e continuidade de tratamento psicoterápico e medicamentoso no hospital. Caso sejam constatadas algumas condições de sofrimento mental, a hipótese diagnóstica é discutida com a equipe médica para adequação de tratamento e seguimento psicoterapêutico pela equipe. Pacientes com essas condições são elegíveis para acompanhamento proximal e contínuo. Caso o paciente apresente uma condição estável do ponto de vista da saúde mental, os profissionais ficam disponíveis à demanda espontânea ou solicitação direta da equipe.

Essa rotina é similar à proposta de Dias e Radomile (2006) para implantação do serviço de psicologia no hospital geral, a qual sugere a aplicação de três etapas: a triagem psicológica, que consiste em uma breve avaliação e triagem de pacientes com eventuais transtornos mentais, de comportamento ou ajustamento; a avaliação psicológica hospitalar, que consiste na ampliação e maior especificação da etapa de triagem, com avaliação mais pormenorizada dos pacientes que apresentaram tal necessidade; o acompanhamento psicológico hospitalar, que deve ocorrer quando identificada a necessidade de acompanhamento/atendimento, fornecendo ao paciente uma atenção sistemática e focal, caracterizada por visitas regulares da equipe de psicologia hospitalar.

Adicionalmente é realizado o acompanhamento dos boletins médicos no CTI. O papel da presença do profissional psicólogo se faz importante para auxiliar o entendimento do familiar visitante sobre o quadro e a condição clínica de saúde do paciente por meio de psicoeducação, bem como o manejo das emoções frente aos desfechos desfavoráveis de saúde e risco iminente de morte.

A internação na UTI representa um momento de instabilidade no núcleo familiar – a família pode se sentir relegada a segundo plano, sendo privada da rotina hospitalar, gerando uma despersonalização e perda de controle sobre aquilo que é feito com seu paciente. A atuação do psicólogo hospitalar torna-se fundamental ao fornecer uma escuta especializada e ao planejar e executar intervenções voltadas para o bem-estar e cuidado tanto do paciente quanto de seus familiares (MOREIRA; MARTINS; CASTRO, 2012).

Discussões de caso e análise de situações de vulnerabilidade psicossocial e emocional são discutidas conjuntamente com o serviço social para encaminhamento à rede pública de serviço de saúde e socioassistencial. Eventualmente, faz-se acolhimento dos familiares devido ao óbito de um parente.

Questões pertinentes, importantes e desafiadoras se fazem presentes na trajetória do serviço durante sua origem e consolidação, como a necessidade de um trabalho psicoeducativo junto aos acompanhantes dos leitos clínicos, cirúrgicos, ortopédicos para orientar sobre normas, rotinas hospitalares, expectativas e direcionamento do tratamento; integração com a universidade para um trabalho sobre saúde mental e clima organizacional junto à equipe multidisciplinar e psicoeducação sobre o papel do psicólogo hospitalar a todos os colaboradores da instituição.

### 3.2 CONSOLIDAÇÃO DO SERVIÇO DE PSICOLOGIA

Como um procedimento de rotina da atuação do serviço de psicologia junto aos pacientes acolhidos pelo hospital, em janeiro de 2022 foi adotada a triagem psicológica como instrumento de acolhimento e avaliação de demanda. Além de um item e ferramenta de trabalho, tal instrumento possibilitou discriminar o perfil atendido, suas principais demandas e encaminhamentos.

O instrumento foi aplicado junto aos pacientes das clínicas médica, ortopédica e CTI devido ao período de permanência e demanda de utilização do serviço de Psicologia. A clínica cirúrgica e o pronto atendimento não foram contemplados devido à alta rotatividade de pacientes.

Os dados analisados a seguir fazem parte do banco de dados, disponibilizado pelos profissionais do setor para fins de análise e propagação de conhecimentos a respeito da atuação do psicólogo hospitalar em um hospital geral em construção. Em nenhum momento foi oportunizado o acesso a informações pessoais (ex.: nome, endereço e telefones de contatos) – apenas as variáveis de interesse: gênero, idade, escolaridade, estado civil, município de residência, conhecimento sobre o diagnóstico, acompanhamento psicológico prévio, arranjo domiciliar e avaliação das funções mentais.

Foram tomados os cuidados éticos necessários mediante as resoluções 466/12 e 510/16 do CNS/CEP/CONEP no que tange ao sigilo e vazamento de informações, como salvar o banco de informações em um hd externo de uso pessoal de um dos membros da equipe de pesquisa.

As informações abaixo apresentadas fazem parte da conduta de avaliação dos profissionais do setor, referentes aos meses de janeiro a abril de 2022, perfazendo um total de 484 pacientes internados no hospital Santa Casa de Misericórdia.

Fizeram parte da amostra 53,9% (n=261) homens e 46,1% (n=223) mulheres com idades entre 09 a 101 anos de idade (m=62,6, dp=20,0). No tocante ao estado civil, 37,6% casados (n=182), 24,0% viúvos (n=116), 21,3% solteiros (n=103), 9,7% divorciados (n=47) e 7,4% união estável (n=36). No tocante à escolaridade, a média foi de 4,8 (dp=4,0) anos de estudo formal, comparativamente aos 40,1% (n=194) que responderam ter realizado o fundamental – ciclo incompleto (até o 4º ano) e 21,3% (n=103) ao médio incompleto ou fundamental ciclo II Completo (até 9º ano) em detrimento aos 14,9% (n=72) que cursaram o ensino superior incompleto ou médio completo, 12,6% (n=61) analfabetos, 9,3% (n=45) alfabetizados e 1,9% (n=9) com ensino superior completo. A respeito da orientação religiosa mais da metade da amostra se autodeclara católica (65,9%, n=319) em comparação 20,2% de evangélicos (n=98), 8,5% (n=41) sem religião e/ou não souberam opinar e 5,4 % (n=36) de outras profissões de fé.

A predominância do sexo masculino também é encontrada em outros estudos (ARRUDA *et al*, 2014; ARAÚJO, 2006). De acordo com Gomes e Volpe (2018), as mulheres buscam mais preventivamente os serviços de saúde, evitando complicações e, quando internadas, possuem uma expectativa maior de recuperação. Além disso, a minimização das demandas do público masculino, como violência, uso de preservativo, uso e abuso de álcool e outras drogas e fatores culturais influencia a menor procura por serviços preventivos de saúde pelos homens, justificando o maior número de internações. No estudo de Silva e Menezes (2014), a média de idade foi de 61,1 anos, resultado parecido ao encontrado no presente estudo. À medida que a população vai envelhecendo, a proporção de doenças crônicas vai aumentando, gerando assim um maior número de internações.

Quanto à baixa escolaridade, pode interferir na compreensão do diagnóstico e das orientações que a equipe fornece, o que pode prejudicar a adesão ao tratamento. Dessa forma, é necessário que a equipe faça adequações das informações e estratégias de acordo com o entendimento do paciente (SILVA; MENEZES, 2014). De acordo com Guimarães e Takayanagui (2002), existe uma relação entre estado civil e mortalidade – o coeficiente de mortalidade é mais elevado entre viúvos, solteiros e divorciados e mais baixo em pacientes casados. Ademais, grande parte da amostra possui uma

religiosidade, aspecto que, quando apresentado positivamente, pode ajudar os pacientes a lidarem com as adversidades da internação e ter controle pessoal frente ao adoecimento, bem como ir em busca de comportamentos que vão melhorar tanto o quadro clínico quanto a qualidade de vida (CÔRREA; BATISTA; HOLANDA, 2017).

Sobre a abrangência de pacientes recebidos, 86,2% (n=417) são residentes em Patos de Minas e 13,8% (n=67) são provenientes de cidades próximas ou da região do Alto Paranaíba. Em se tratando de arranjo domiciliar, 27,0% (n=173) moram sozinhos, 24,6% (n=156) moram com outras pessoas (cuidadores, família extensa etc.), 21,0% (n=133) moram com os filhos, 15,1% (n=96) com o cônjuge e 8,0% (n=51) com os pais. Como a maior parte da amostra vive sozinha, a equipe deve verificar se existe a oferta disponível de algum apoio instrumental e informativo para a continuidade dos cuidados hospitalares, principalmente para pacientes idosos. Logo é interessante um planejamento e, quando necessária, uma mobilização da equipe em busca de suporte social e familiar para o paciente (BOLINA *et al.*, 2021).

Ao se verificar o conhecimento do diagnóstico, verificando a resposta sobre o motivo da internação e a ficha de admissão que disponibiliza a condição clínica no prontuário do paciente, pode-se constatar que 62,8% sabem sobre seus problemas de saúde em comparação a 37,2% (n=180), que desconhecem o real motivo de sua internação. Na pesquisa realizada por Pedro *et al* (2016), 26,06% dos pacientes desconheciam a sua condição de saúde que levou à internação e 17,58% desconheciam o tratamento.

Ainda de acordo com a pesquisa citada, o desconhecimento do estado de saúde pode prejudicar os pacientes nas decisões acerca do tratamento, bem como se as intervenções realizadas pela equipe estão atendendo às suas necessidades. Nesse contexto, o psicólogo hospitalar deve utilizar a psicoeducação como uma estratégia que irá favorecer o entendimento por parte do paciente sobre sua condição de saúde, a etiologia, o funcionamento, o tratamento e o prognóstico, como também o manejo psicológico e físico da doença, para favorecer a adesão ao tratamento e o desenvolvimento de recursos de enfrentamento (LEMES; ONDERE NETO, 2017).

A respeito de um acompanhamento psicológico anterior, seja em rede pública ou privada, 92,1% (n=446) dos pacientes não realizaram e apenas 7,9% (n=38) obtiveram um tratamento psicológico com profissional da área. Em comparação com o Hospital Universitário Professor Polydoro Ernane de São Thiago e com o Hospital das Clínicas da Faculdade de Ribeirão Preto, 72,9% e 52,3% dos pacientes, respectivamente, já tinham passado por psicoterapia ou tratamento psiquiátrico anterior (NAKABAYASHI *et al*, 2010).

Apesar da insuficiente literatura que pudesse explicar essa diferença, vemos que, através do hospital Santa Casa de Misericórdia de Patos de Minas, os pacientes possuem oportunidade de intervenção em saúde mental a que antes nunca foram expostos. Assim, tendo contato, mesmo que por período curto com profissionais da Psicologia, pode existir uma ampliação do olhar e do cuidado em saúde mental.

Com base na avaliação das funções mentais mediante observação e treinamento prévio dos psicólogos, contata-se que 65,4% apresentam alguma alteração cognitiva (pensamento desorganizado; linguagem incoerente e desorganizada; atenção, orientação e memória em prejuízo); 23,0% apresentam alguma alteração afetiva evidente ou

diagnosticada (labilidade afetiva, tristeza e/ou solidão, expressão incondizente de afetivo e quadro psiquiátrico prévio), 10,8% inadequação do sono e 0,8% alteração do nível de consciência.

Segundo Lucchesi, Macedo e Marco (2008), a luminosidade, ruídos de aparelhos, falta de privacidade, limitação de horários de visita e alteração da rotina podem levar os pacientes hospitalizados a desenvolverem quadros depressivos e ansiosos e a apresentarem confusão mental, isto é, um rebaixamento da consciência com diminuição da resposta ao ambiente. Para Reis, Gabarra e Moré (2016), a internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) gera efeitos ainda mais estressores tanto para pacientes quanto para os familiares, expondo-os a sentimentos de angústia, tensão, estresse, raiva, medo e ansiedade.

### 3.3 PERCEPÇÃO DOS ESTAGIÁRIOS SOBRE O SERVIÇO, ROTINAS DO SETOR E DESAFIOS DA FORMAÇÃO

O estágio em Psicologia Hospitalar oferecido na Santa Casa de Misericórdia tinha como modelo a preceptorial que consiste em práticas e supervisões conjuntas, toda quinta feira das 18h às 23h. A primeira parte da rotina era a discussão de casos prioritários repassados pelos integrantes do serviço de psicologia ou serviço social. Tais casos recebiam preferência nos atendimentos, usando como base de intervenção os “Primeiros Cuidados Psicológicos”; a intervenção breve buscava atender as necessidades básicas do paciente, estabilizar o sofrimento, manejar o estresse e comportamentos disfuncionais assim como fortalecer mecanismos de enfrentamento e resiliência (OMS, 2015).

Posteriormente eram realizadas triagem psicológicas com pacientes recém admitidos. Tais triagens eram preenchidas junto ao paciente ou aos familiares quando estes não apresentavam condições de responder à avaliação.

Ainda como parte da rotina do setor, eram realizadas intervenções junto à equipe. O primeiro trabalho proposto foi o plantão psicológico, com intuito de atender a demandas urgentes dos profissionais de saúde, seguindo também o modelo de intervenção breve e focal. De acordo com Gomes (2008), o plantão é um local para ouvir, acolher e construir junto ao paciente um caminho para o sofrimento através da sua própria experiência de vida. A atividade não obteve grande aceitação do grupo e em três semanas de plantão apenas dois profissionais foram atendidos – este dado difere de alguns estudos tal como o Plantão Psicológico da Universidade Paulista, UNIP, em que a autora apresenta uma grande aceitação, com uma média de 16 a 20 atendimentos semanais.

Devido à pouca participação, foi elaborada uma segunda atividade, focal e específica para os profissionais das UTI's. A dinâmica consistia em sortear papéis com pequenas tarefas de autocuidado diário e verificar o significado para cada um dos participantes. Morse *et al.* (2012 *apud* CEDOTTI, 2019) apontam que a rotina exaustiva e o contato direto com a dor do outro são um dos principais gatilhos para a exaustão física e emocional dos profissionais de saúde e desenvolvimento de *burnout* em 21% a 67% desses profissionais.

O acompanhamento de comunicação de más notícias e o acolhimento de óbito não eram uma rotina diária, porém recebiam prioridade durante as práticas do estágio. Essa atividade tinha como intuito oferecer suporte à família, favorecer e facilitar a comunicação com profissional responsável e, em alguns casos, atendimentos breves para alívio da dor e estresse agudo assim como manejo e busca de estratégias de enfrentamento (LIMA; MARA; NASCIMENTO, 2019). Para finalizar a rotina do setor, eram realizadas discussões de caso junto ao supervisor e demais estagiárias; nesse momento, eram separados os casos que necessitavam de acompanhamento na instituição e os que deveriam ser encaminhados para a rede. Os encaminhamentos dependiam de uma análise da assistente social e do psicólogo e só eram feitos quando alguma situação de vulnerabilidade social, violência, exploração, uso ou abuso de entorpecentes eram percebidos. Contudo esse trabalho realizado pelo serviço de psicologia e assistência social apresenta uma dificuldade primordial, que é a falta da contrarreferência na rede de atenção à saúde. Esse dado condiz com uma pesquisa realizada na Bahia pelas autoras Oliveira, Silva e Souza (2020), com gestores, trabalhadores e usuários da rede onde se percebeu que os gestores por uma sobrecarga de trabalho muitas vezes deixam de priorizar o processo de referência e contrarreferência, causando uma fragmentação do sistema.

#### 4 CONCLUSÃO

O ambiente hospitalar é um local em que as emoções e sentimentos são constantemente alterados, desde profissionais que vivenciam a rotina todos os dias até os pacientes que estão ali para tratamento. Com a pandemia da COVID 19, os problemas aumentaram e foram muitos obstáculos e questões novas. Diante disso, ficou evidente, por meio deste estudo, que o serviço de psicologia foi fundamental no tratamento das condições psicológicas resultantes da COVID 19.

Além disso, a partir da triagem psicológica aplicada e com a análise do banco de dados da instituição para verificação de perfil dos pacientes, foi verificado que a maioria dos pacientes tem baixa escolaridade e que a maioria é residente de Patos de Minas (MG). Boa parte das internações é composta por homens – a literatura pontua que as mulheres buscam tratamentos preventivos e sempre têm um cuidado maior com sua saúde quando comparadas aos homens. Um aspecto interessante e preocupante é que 37,2 % desconhecem o motivo de sua internação, o que reforça ainda mais a importância do psicólogo, atuando e psicoeducando o paciente nesses casos. Assim, os dados recolhidos por meio da triagem e do banco de dados foram ao encontro de informações disponíveis na literatura.

Por fim, em relação à atividade de estágio supervisionado profissionalizante, a discussão dos casos clínicos e vivência da experiência se mostrou como importante ferramenta de aumento e consolidação dos conhecimentos teóricos e práticos desenvolvidos.

O presente estudo não esgota as possibilidades de discussão e consolidação da área de atuação do psicólogo hospitalar no contexto das políticas públicas de saúde. Como principais limitações, cabe destacar a falta de robustez na análise estatística das informações e a precisão cronológica da ocorrência dos fatos. Adicionalmente é

necessário conhecer outros espaços em contextos similares para comparar estratégias, atuação e fortalecimento de atuações do psicólogo hospitalar.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. A. de; MALAGRIS, L. E. N. A prática da psicologia da saúde. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 183-202, dez. 2011. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rsbph/v14n2/v14n2a12.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- ARAÚJO, J. K. T. **Perfil dos pacientes internados no hospital geral Santa Isabel de João Pessoa – PB**. 2006, 65 f. (Trabalho de Conclusão de Curso em Estatística) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. Disponível em: <http://www.de.ufpb.br/graduacao/tcc/TCC2006Julyana.pdf>. Acesso: 10 jun. 2022.
- ARRUDA, G. O. *et al.* Morbidade hospitalar em município de médio porte: diferenciais entre homens e mulheres. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, [S. l.], v. 22, n. 1, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/z4nDyt9bdv77Ch7jQLnVpGp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2022.
- AZEVEDO, A. V. dos S.; CREPALDI, M. A.; A Psicologia no hospital geral: aspectos históricos, conceituais e práticos. **Estud. de Psicol. (Campinas) [online]**, v. 33, n. 4, 2016, p. 573-585. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-02752016000400002>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- BOLINA, A. F. *et al.* Associação entre arranjo domiciliar e qualidade de vida de idosos da comunidade. **Rev. Latino-Am Enfermagem**, [S. l.], v. 29, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/PJkNWnQcbLDzC55WX4h74yt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2022.
- CEDOTTI, W. O autocuidado é imprescindível para líderes de equipe e profissionais de saúde. **Fisioterapia Brasil**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 544-545, 2019. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/3220/pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.
- CÔRREA, C. V.; BATISTA, J. S.; HOLANDA, A. F. Coping religioso/espiritual em processos de saúde e doença: Revisão da produção de periódicos brasileiros (2000-2013). **Rev. PsicoFAE**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 61-78, 2017. Disponível em: <https://revistapsicofae.fae.edu/psico/article/view/82>. Acesso em: 10 jun. 2022.
- DE JESUS PINHEIRO, C.; BRANCO, A. B. de A. C. Elaboração de protocolo de atendimento psicológico no hospital geral: usuários de álcool. **Contextos Clínicos**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 896-921, 2020. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-34822020000300010&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-34822020000300010&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 20 jun. 2022.

DIAS, N. M.; RADOMILE, M. E. S. A implantação do serviço de psicologia no hospital geral: uma proposta de desenvolvimento de instrumentos e procedimentos de atuação. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 114-132, dez. 2006. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582006000200008](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582006000200008). Acesso em: 24 jun. 2022.

GOMES, F. M. D. Plantão psicológico: novas possibilidades em saúde mental. **Rev. SPAGESP**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 39-44, jun. 2008. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167729702008000100007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167729702008000100007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 18 jun. 2022.

GOMES, L. L.; VOLPE, F. M. O perfil das internações clínicas e cirúrgicas dos hospitais gerais da rede FHEMIG. **Rev. Med. Minas Gerais**, [S. l.], v. 28, n. 5, 2018. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/2445#:~:text=O%20atendimento%20predominante%20foi%20por,6%25%20foram%20submetidos%20%C3%A0%20cirurgia>. Acesso em: 10 jun. 2022.

GUIMARÃES, F. P. de M.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Orientações recebidas do serviço de saúde por pacientes para o tratamento do portador de diabetes mellitus tipo 2. **Rev. de Nutrição**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 37- 44, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/cGFFptjMP9hqp8mQwLwVwpG/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 10 jun. 2022.

LIMA, K. M. de A.; MAIA, A. H. N.; NASCIMENTO, I. R. C. do. Comunicação de más notícias em cuidados paliativos na oncopediatria. **Rev. Bioética[online]**, 2019, v. 27, n. 4, p. 719-727. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422019274355>. Acesso em: 18 jun. 2022.

LEMES, C. B.; ONDERE NETO, J. Aplicações da psicoeducação no contexto da saúde. **Rev. Temas em Psicol.**, [S. l.], v. 25, n. 1, 2017. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v25n1/v25n1a02.pdf>. Acesso: 10 jun. 2022.

LUCCHESI, F.; MACEDO, P. C. M.; MARCO, M. A. de. Saúde mental na unidade de terapia intensiva. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 19-30, jun. 2008. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582008000100003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582008000100003&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 17 jun. 2022.

MIGUEL, G. *et al.* Reach and assertiveness of user embracement with the aid of psychoeducation as a humanization strategy in an emergency hospital in Goiânia during the COVID-19 pandemic. **SciELO Preprints**, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3205>. Acesso em: 24 jun. 2022.



MOREIRA, E. K. C. B.; MARTINS, T. M.; CASTRO, M. M. Representação social da Psicologia Hospitalar para familiares de pacientes hospitalizados em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. SBPH**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 134-167, jun. 2012. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-08582012000100009](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-08582012000100009). Acesso em: 03 jul. 2022.

NAKABAYASHI, T. I. K. *et al.* Comparação entre solicitações psiquiátricas de dois hospitais gerais universitários brasileiros: uso do protocolo de registro de interconsulta em saúde mental. **Rev. Cad. Saúde Pública**, [S. l.], v. 26, n. 6, p. 1246-1260, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/zRzLV8w9S9mFyRCbGfDKJdz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 jun. 2022.

OLIVEIRA, C. C. R. B.; SILVA, E. A. L.; SOUZA, M. K. B. de. Referral and counter-referral for the integrality of care in the Health Care Network. *Physis: Rev. de Saúde Coletiva [online]*, v. 31, n. 1. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/3vvh4QL7xRM8tkRzZdcHZhK/?lang=en>. Acesso em: 18 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. War Trauma Foundation e Visão Global internacional. **Primeiros Cuidados Psicológicos**: guia para trabalhadores de campo, Genebra, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatórios sobre a saúde no mundo**. Genebra. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/about/governance/constitution>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PEDRO, D. F. C. *et al.* Conhecimento do paciente sobre assistência hospitalar recebida durante sua internação. **Rev. Mim. Enferm.**, [S. l.], v. 20, 2016. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/remee.org.br/pdf/e978.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

PEDROMÔNICO, M. R. M. A relevância da avaliação psicológica na clínica pediátrica. *In*: CREPALDI, M. A.; LINHARES, M. B. M.; PEROSA, G. B. (orgs.). **Temas em Psicologia pediátrica**, São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006. p. 81-107.

REIS, L. C. C.; GABARRA, L. M.; MORÉ, C. L. O. O. As repercussões do processo de internação em UTI Adulto na perspectiva de familiares. **Rev. Temas em Psicol.**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 815-828, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5137/513754280003.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SILVA, G. M.; MENEZES, G. G. S. Avaliação do perfil sócio demográfico e hábitos de vida dos pacientes hospitalizados no município de Lagarto, Sergipe. **Rev. Scientia Plena**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2014. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/1541>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SILVA, N. M. *et al.* Estratégias de Atendimento Psicológico a Pacientes Estomizados e seus Familiares. **Rev. Psicol. Ciênc. e Profissão**, [S. l.], v. 39, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003178982>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SIMONETTI, A. **Manual de psicologia hospitalar: o mapa da doença**. 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

VIEIRA, M. C. Atuação da Psicologia hospitalar na Medicina de Urgência e Emergência. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 8, n. 6, p. 513-519, 2010. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2010/v8n6/a1602>. Acesso em: 24 jun. 2022.

# Testes funcionais aplicados em pacientes no pós COVID-19: uma revisão integrativa

*Functional tests applied to post-COVID-19 patients: an integrative review*

MARCELA STÉFANY CUNHA RIBEIRO

Pós-graduanda em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva (UNIPAM)  
E-mail: marcelascr@unipam.edu.br

JULIANA RIBEIRO GOUVEIA REIS

Professora orientadora (UNIPAM)  
E-mail: julianargr@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Introdução: A COVID-19 se caracteriza por ser uma doença contagiosa. Sua propagação ocorre por meio de gotículas expelidas e advindas das regiões de olhos, nariz e boca, causando infecções respiratórias de leve a grave estado de saúde. Os sintomas mais comuns relatados são: febre, tosse, falta de ar e coriza. Objetivo: Analisar e correlacionar estudos referentes ao impacto de testes funcionais aplicados em pacientes no pós-Covid-19. Metodologia: Realizar uma revisão bibliográfica integrativa por meio de pesquisas nas bases de dados eletrônicas: “*Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Center for Biotechnology Information* (PubMed) e *Science Citation Index Expanded* (Web of Science)”, no período de 2017 a abril de 2022. A análise foi realizada por meio de revisão crítica dos conteúdos. Resultados: Foram analisados 03 artigos, e os resultados apontaram que os testes funcionais são indispensáveis, pois todos os pacientes apresentaram melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida. Conclusão: A fisioterapia apresenta um papel muito importante na qualidade de vida dos pacientes. Os testes funcionais são utilizados tanto para a avaliação inicial, quanto para demonstrar a evolução dos pacientes. A reabilitação pulmonar associada aos protocolos de exercícios é fator indispensável para a recuperação dos pacientes na fase pós-covid-19.

**Palavras-chave:** Coronavírus reabilitação. Testes funcionais no pós-Covid. Síndrome Respiratória Aguda Grave SARS.

**Abstract:** COVID-19 is a contagious disease. Its spread occurs through droplets expelled from the eye, nose, and mouth regions, causing mild to severe respiratory infections. The most common symptoms reported are fever, cough, shortness of breath, and runny nose. Objective: the study aims to analyze and correlate studies about the impact of functional tests on patients after COVID-19. Methodology: To conduct an integrative literature review by searching electronic databases Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Center for Biotechnology Information (PubMed), and Science Citation Index Expanded (Web of Science), in the period from 2017 to April 2022. The analysis was performed by a critical review of the contents. Results: We analyzed 03 articles, and the results showed that functional tests are essential because all patients are improving in functional capacity and quality of life. Conclusion: Physiotherapy plays an important role in the quality of life of patients. Functional tests are used both for the initial assessment and to demonstrate the evolution of patients. Pulmonary rehabilitation associated

with exercise protocols is an essential factor for the recovery of patients in the post-covid-19 phase.

**Keywords:** Coronavirus rehabilitation. Functional tests in the post-Covid. Severe Acute Respiratory Syndrome SARS.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O Coronavírus foi identificado pela primeira vez em seres humanos em 1937, porém, somente em 1965, foi apresentado como coronavírus por possuir perfil microscópico semelhante a uma coroa. Esse grupo de vírus pode se manifestar em infecções respiratórias com repercussões leves ou graves.

A COVID-19 se caracteriza por ser uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus, também chamado de SARS-CoV-2, responsável pela ocorrência da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARA). O vírus causador da COVID-19 foi descoberto inicialmente em dezembro de 2019 na China, em Wuhan. Devido à evolução abrupta da doença nos demais países, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou, em 11 de março de 2020, a pandemia (MORENO *et al.*, 2021).

No final de fevereiro de 2020, ocorreu o primeiro caso de Covid-19 no Brasil. Para conter o avanço e propagação do vírus, foram criados protocolos com aprovação da OMS. Os protocolos tratavam resumidamente de manter o isolamento de pacientes com sintomatologia leve em suas residências, a fim de diminuir a quantidade de pessoas hospitalizadas, mesmo com a determinação da quarentena (SILVA *et al.*, 2021).

A transmissão da doença ocorre pela inalação ou contato direto com gotículas advindas do nariz ou boca do infectado, no período entre 1 a 14 dias. Pacientes assintomáticos transmitem a doença sem que apresentem sintoma (ESTEVÃO, 2020).

A doença pode apresentar disfunções nos sistemas pulmonar, cardiovascular, neurológico, hematológico e urinário. Os sintomas mais comuns referidos incluem febre (83%), tosse (82%) e dispneia (31%) (SIMPSON, ROBINSON, 2020). Em pacientes com pneumonia, a radiografia de tórax apresenta múltiplas manchas e opacidade em vidro fosco (ZHU *et al.*, 2020).

O autor relata em seu estudo que cerca de (71%) dos pacientes hospitalizados foram a óbito devido à síndrome respiratória aguda e à coagulopatia intravascular disseminada, e estas são as principais causas de mortes em paciente com coronavírus (SIMPSON, ROBINSON, 2020).

As consequências físicas a longo prazo e a ventilação mecânica ocasionadas pela COVID-19 levam os pacientes a desenvolver a síndrome pós-cuidados intensivos. Essa síndrome acomete indivíduos de todas as faixas etárias portadores da doença, gerando a incapacidade prolongada e consequentemente disfunções musculares, dispneia, dores e fadiga. Há também sequelas menos comuns, mas que também podem ocorrer nessa síndrome, como déficit no condicionamento cardiorrespiratório, encurtamento muscular, contraturas (miogênicas, neurogênicas, artrogênicas), instabilidade postural, tromboembolismo venoso e úlceras por pressão (FALVEY, 2020).

Os testes funcionais são essenciais para analisar as condições de saúde que cada paciente se encontra e para avaliar a sua evolução durante a fase de reabilitação. Diante

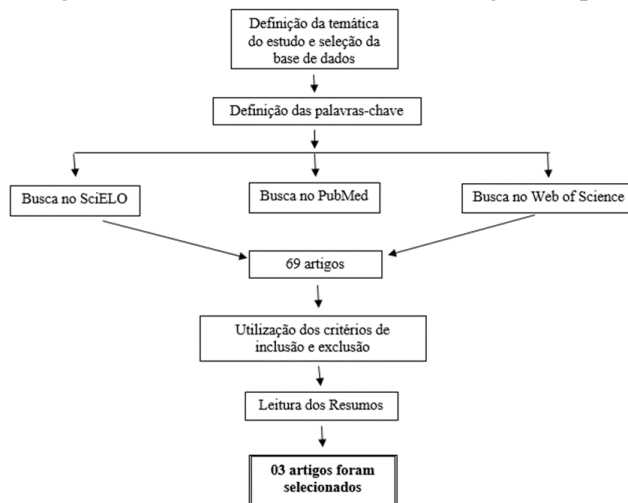
disso, devido ao surto ocasionado pela doença e à escassez de estudos sobre a temática, o presente estudo visa analisar e correlacionar estudos referente ao impacto de testes funcionais aplicados em pacientes no pós-COVID-19, por meio de uma revisão bibliográfica integrativa.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica integrativa. A realização do trabalho se deu pelas seguintes etapas: levantamento da bibliografia em revistas eletrônicas de acordo com as palavras-chave selecionadas; leitura dos artigos; aplicação dos critérios de inclusão e exclusão; interpretação dos artigos selecionados para discussão e conclusão do presente estudo. Os bancos de dados utilizados foram as publicações encontradas no *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *National Center for Biotechnology Information (PubMed)* e *Science Citation Index Expanded (Web of Science)*. As palavras-chave utilizadas para a busca foram: coronavírus, reabilitação, testes funcionais no pós-COVID e Síndrome Respiratória Aguda Grave SARS.

A busca de informações limitou-se a artigos científicos em inglês e português, publicados entre os períodos de 2017 a abril de 2022, em periódicos relevantes. Como critério de inclusão foram usados artigos relacionados à doença da COVID-19 e à utilização de testes funcionais em pacientes, a fim de analisar a sua eficácia ou não nos pacientes acometidos pela doença. Os critérios de exclusão utilizados foram artigos que antecedem o ano de 2019 e estudos de revisão bibliográfica que eram repetidos ou que não atendiam ao assunto abordado no presente estudo. As etapas desse estudo encontram-se descritas no fluxograma a seguir (Figura 1).

**Figura 1:** Fluxograma de buscas e seleção de artigos do presente estudo



Fonte: elaborada pelos autores, 2021.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 refere-se aos estudos encontrados e relacionados de acordo com: autor/ano, título, amostra, objetivo do estudo e conclusão de cada artigo.

**Tabela 1:** Apresentação dos artigos em conformidade autor/ano, título, amostra, objetivo do estudo e conclusão

| <b>Autor/ano</b>             | <b>Título</b>   | <b>Amostra</b>  | <b>Objetivo</b>   | <b>Conclusão</b>   |
|------------------------------|---|---|---|--|
| TOZATO <i>et al.</i> (2021)  | <i>Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos</i>  | Total de 4 pacientes: 2 mulheres e 2 homens.  | Demonstrar a eficácia dos testes funcionais em 4 casos que realizaram o programa de reabilitação cardiopulmonar por 3 meses pós-COVID-19.   | Os testes funcionais baseados na reabilitação cardiovascular e pulmonar apresentaram resultado positivo, melhorando a capacidade funcional, mesmo com a variação de gravidade dos casos pós-COVID-19.  |
| ANDRADE <i>et al.</i> (2021) | <i>Correlação da força muscular periférica com o grau de dependência funcional em pacientes pós COVID-19 antes e após reabilitação em um hospital de retaguarda</i>                             | Foram selecionados 62 prontuários de pacientes hospitalizados, no período de março de 2021 a agosto 2021. | Descrever a independência funcional e força muscular periférica em pacientes após reabilitação em um hospital de retaguarda, comparando os valores na admissão e na alta.   | Os pacientes internados obtiveram melhora na evolução funcional e no ganho de força muscular periférica. Ressalta-se o aumento significativo das pontuações da dinamometria e do índice de Barthel ao ser comparado com os valores na admissão e alta. |
| FURTADO (2021)               | <i>Efeitos do treinamento funcional por telereabilitação sobre a aptidão física, força muscular, e nível de depressão / ansiedade em indivíduos pós COVID-19: ensaio controlado randomizado</i> | Foram avaliados 30 pacientes com idade superior a 18 anos.  | Avaliar o programa de treinamento funcional e seus efeitos por telereabilitação, referente à aptidão física através de testes funcionais como sentar e levantar, flexão de braço, TC6M e levantar e ir, força muscular e nível de depressão/ansiedade em indivíduos pós COVID-19. | O treinamento de oito semanas demonstrou ser eficaz e seguro para reabilitar indivíduos pós-COVID-19, impactando positivamente na aptidão física e na saúde mental dos avaliados.  |

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Nos estudos citados, referentes aos testes funcionais, é perceptível que os testes apresentaram impacto positivo e eficácia na qualidade de vida dos pacientes, além de terem apresentado resultados positivos na saúde mental desses pacientes. A reabilitação respiratória, quando associada a protocolos de exercícios físicos, foi um fator favorável à qualidade de vida dos indivíduos. Observa-se também que o tratamento, quando buscado na fase inicial da doença, apresenta resultados mais satisfatórios.

No com o artigo de Tozato *et al.* (2021), foram avaliados 4 casos, com diferentes graus de comprometimento causado pela doença COVID 19. Os pacientes colaboradores para o estudo se deram por duas integrantes do sexo feminino e dois do sexo masculino.

Para a avaliação inicial e a reavaliação, o autor utilizou o TC6M após 3 meses, para quantificar os resultados. O protocolo de reabilitação evidenciou que o programa de exercícios impactou de forma positiva melhorando a capacidade funcional mesmo com as diferenças de agravamento da doença e de sexo.

No estudo de Fuglebjerg (2020), o autor afirmou que os profissionais de fisioterapia que utilizaram o TC6M puderam analisar hipoxemias silenciosas e identificaram a ocorrência de trombose, a fim de detectar riscos à saúde e consequentemente dar alta hospitalar aos seus pacientes. Já Martin *et al.* (2021) relataram que pacientes hospitalizados com COVID-19 apresentam déficit na capacidade funcional; depois de 3 meses, não são observadas excelentes repercussões.

No estudo de Andrade *et al.* (2021), foi avaliada a força da musculatura periférica. Esse estudo contou com o maior número de colaboradores: 62 prontuários; foram formados grupos divididos de acordo com sexo, idade e tempo de internação. O estudo demonstrou que pacientes com comorbidades relacionadas à hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM), além de pacientes com obesidade, possuem maiores chances de desenvolver a fase grave da doença COVID-19. Os pacientes observados neste estudo apresentaram melhora na sua evolução, através do índice de *Barthel* e dinamometria.

Assim como no estudo citado acima, Dietrich *et al.* (2017) utilizaram o *Barthel* para comparar a capacidade funcional de idosos(as) com idade entre 60 a 79 anos correspondendo a 167 pacientes e 86 indivíduos com idade superior a 80 anos durante os primeiros 6 meses após a alta em unidade de terapia intensiva. Foi observado que não houve diferença na significância de perda funcional dos 167 pacientes ao comparar com os de idade maior que 80 anos.

Furtado (2021) avaliou 30 participantes por 8 semanas, sendo eles com idade superior a 18 anos, divididos em dois grupos com palestras de educação em saúde: Grupo de Treinamento Funcional (GTF) e Grupo Controle (GC); ambos os grupos com o total de 15 participantes. Foram avaliados nesses pacientes a aptidão física, a força de preensão palmar e o nível de depressão e ansiedade. Os testes aplicados em ambos os grupos em relação à aptidão física foram: sentar e levantar, flexão de braço, TC6M e levantar e ir. O grupo (GTF) se destacou apresentando melhora quando comparado ao (GC). Já em relação à saúde mental, observou-se a redução dos níveis de depressão e ansiedade, prevalecendo a depressão.

No estudo de Kniphoff *et al.* (2020), avaliou-se um paciente sexo masculino, 59 anos e, assim como o estudo citado anteriormente, realizou o teste de sentar e levantar, dentre os outros testes, como *timed get up and go* (TUG), força de preensão palmar (FPP), medidas de circunferência de pescoço, cintura, quadril e panturrilha. Os atendimentos eram realizados 3 vezes por semana, com durabilidade de 1 hora. Foi utilizada a ficha de acompanhamento clínico e comportamento dos sinais vitais (pressão arterial, saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), frequência cardíaca, frequência respiratória) e Escalas de Dispneia (dBORG) e Esforço Percebido de BORG (eBORG). As atividades de reabilitação cardiopulmonar foram baseadas em exercícios resistidos com cargas individualizadas, focando em movimentos funcionais para o paciente. Foi realizado também o treinamento aeróbio em bicicleta ergométrica. Foi constatado que o

atendimento individualizado obteve resultados positivos em relação à capacidade funcional e, conseqüentemente, à realização das atividades de vida diárias.

#### 4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que a fisioterapia apresenta um papel muito importante na qualidade de vida dos pacientes. Os testes funcionais foram utilizados tanto para a avaliação inicial, quanto para demonstrar a evolução dos pacientes. A reabilitação pulmonar associada aos protocolos de exercícios é fator indispensável para a recuperação dos pacientes na fase pós-COVID-19. Foram observados resultados positivos nos protocolos de reabilitação baseado nos testes funcionais.

Este estudo apresentou limitações em sua realização, como a escassez de trabalhos e o baixo número de artigos. Dessa forma, é necessário a realização de mais estudos referentes ao assunto.

#### REFERÊNCIAS

- ANDRADE, T. A. C. *et al.* Correlação da força muscular periférica com o grau de dependência funcional em pacientes pós COVID-19 antes e após reabilitação em um hospital de retaguarda. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 12, p. 115318-115332, 2021.
- BARROS, A. F. *et al.* Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes pós-Covid-19: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 4, n. 6, p. 24663-24675, 2021.
- CIOTTI, M. *et al.* A pandemia de COVID-19. **Revisões críticas em ciências laboratoriais clínicas**, [S. l.], v. 57, n. 6, p. 365-388, 2020.
- DIETRICH, C. *et al.* Capacidade funcional em idosos e idosos mais velhos após alta da unidade de terapia intensiva. Coorte prospectiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S. l.], v. 29, p. 293-302, 2017.
- ESTEVÃO, A. COVID-19. **Acta Radiológica Portuguesa**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 5-6, 2020.
- FALVEY, J. *et al.* O papel essencial dos fisioterapeutas domiciliares e comunitários durante a pandemia do COVID-19. **Fisioterapia**, [S. l.], v. 100, n. 7, p. 1058-1061, 2020.
- FUGLEBJERG, N. J. U. *et al.* Hipóxia silenciosa em pacientes com infecção por SARS CoV-2 antes da alta hospitalar. **Jornal Internacional de Doenças Infecciosas**, [S. l.], v. 99, p. 100-101, 2020.



FURTADO, P. L. A. **Efeitos do treinamento funcional por telereabilitação sobre a aptidão física, força muscular e nível de depressão/ansiedade em indivíduos pós COVID-19: ensaio controlado randomizado.** 2021. 57 fls. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Laboratório de Estudos do Treinamento Físico Aplicado à Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

KNIPHOFF, E. J. *et al.* Atuação fisioterapêutica na reabilitação de pacientes pós-COVID-19: relato de experiência. **Mostra de Extensão, Ciência e Tecnologia da Unisc**, [S. l.], n. 1, p. 46, 2020.

LIMA, C. M. A. O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). **Radiologia Brasileira**, [S. l.], v. 53, p. V-VI, 2020.

MACEDO, V. L. B. *et al.* Atuação da Fisioterapia na reabilitação de pacientes pós-COVID-19: uma revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e93101523115-e93101523115, 2021.

MARTIN, I. *et al.* Acompanhamento da capacidade de exercício funcional em pacientes com COVID-19: melhora com telerreabilitação. **Respir Med.**, [S. l.], v. 183, p. 106438, jul. 2021.

MORENO, J. E. *et al.* Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19. **Archivos de Medicina (Col)**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 266-278, 2021.

PEREIRA, P. S. P. F. **Impacto de programas de reabilitação respiratória na função respiratória de doentes COVID-19 em fase pós-aguda: uma revisão sistemática da literatura.** 2021. 88 fls. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem de Reabilitação, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2021.

SILVA, L. C. *et al.* Sequelas e reabilitação pós-COVID-19: revisão de literatura. **Revista das Ciências da Saúde e Ciências Aplicadas do Oeste Baiano-Higia**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 169-184, 2021.

SIMPSON, R.; ROBINSON, L. Reabilitação após doença crítica em pessoas com infecção por COVID-19. **Am J Phys Med Reabilitação**, [S. l.], v. 99, n. 6, p. 470-474, jun. 2020.

TOZATO, C. Reabilitação cardiopulmonar em pacientes pós-COVID-19: série de casos. **Rev. bras. ter. intensiva**, [S. l.], v. 33, n. 1, jan./mar. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/FntTkxdNqVYYLfv4HyY3RQ/?format=pdf&lang=pt>.

ZHU, N. *et al.* Um novo coronavírus de pacientes com pneumonia na China, 2019. **New England Journal of Medicine**, [S. l.], 2020.