

# REVISTA CONEXÕES

CIÊNCIA E INOVAÇÃO



PUBLICAÇÃO CONTINUA

**REVISTA CONEXÕES UNICEUG**  
**v. 01 n. 1 janeiro a junho 2026**

## Sobre a Revista

A Revista Conexões UNICEUG é um periódico científico multidisciplinar voltado à divulgação de pesquisas, práticas e reflexões acadêmicas desenvolvidas nas diversas áreas do conhecimento que dialogam com os eixos de formação do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG. Seu papel institucional é promover a disseminação de saberes que contribuam para o avanço científico e tecnológico, a inovação educacional e o desenvolvimento regional sustentável, integrando ensino, pesquisa e extensão.

A revista é multidisciplinar, de acesso aberto e gratuita, reafirmando o compromisso institucional do UNICEUG com a democratização do conhecimento científico. Destina-se à comunidade acadêmica e científica interessada em reflexões, estudos e práticas voltadas ao desenvolvimento humano, científico, tecnológico e social, valorizando a transversalidade entre teoria e prática e a contribuição efetiva para a transformação social e institucional.

A revista publica trabalhos inéditos, com reconhecido rigor teórico e metodológico, que contribuem para o avanço das áreas de educação, saúde, tecnologia, ciências humanas, sociais e ambientais, fortalecendo o diálogo entre as diversas áreas do conhecimento.

**Periodicidade:** publicação contínua, com organização em volume anual.

**Vinculação institucional:** mantida e editada pelo Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, sob a coordenação do Comitê Editorial Institucional.

### Editor Chefe:

Prof. Thiago Levi Silva Oliveira

## **Equipe Editorial**

### **Editor Chefe**

Prof. Dr. Thiago Levi Silva Oliveira

### **Normalização Técnica e Revisão**

Prof. Dra. Valéria de Lima Jardim

### **Corpo Editorial e Científico**

Ana Tereza Vasques (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

Aline França Dias Oliveira (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

Caroline Christine Pincela da Costa (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

Diego Pereira de Araújo (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

Leonardo Mendes Santana (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

Me. Michel Gentile (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

Raphael Silva da Cruz (Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG / Brasil)

## **Administração Acadêmica**

### **Reitor**

Prof. Dr. Fábio Romeu de Carvalho

### **Vice-Reitor**

Prof. Dr. Thiago Levi Silva Oliveira

## Direitos Autorais e Distribuição

Os autores cedem à Revista Conexões UNICEUG os direitos de publicação e distribuição de seus artigos em formato digital. A responsabilidade pelo conteúdo, incluindo opiniões, ideias e conceitos expressos, é inteiramente de seus respectivos autores. A Revista Conexões UNICEUG não se responsabiliza por quaisquer interpretações ou consequências decorrentes do uso das informações publicadas.

É permitido o compartilhamento da obra, desde que seja atribuído o devido crédito aos autores e à Revista Conexões UNICEUG. É proibida qualquer alteração no conteúdo, bem como a sua utilização para fins comerciais.

# SUMÁRIO

- 1. Artigo Original:** COMPARAÇÃO DO EQUILÍBRIO DINÂMICO E ESTABILIDADE LOMBOPÉLVICA ENTRE SEDENTÁRIAS E PRATICANTES DE CROSSFIT, MUSCULAÇÃO E JIU-JITSU  
**Autores:** Sarah Lucinda da Costa Simões Oliveira, Carolina Maciel Reis Gonzaga, Nara Ligia Leão Casa, Stella Jorge de Oliveira, Raphael Silva da Cruz, Adroaldo José Casa Junior. .... 01-14
- 2. Artigo Original:** LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATÓRIO EM GOIÁS (2020–2023)  
**Autores:** Lauane Verônica Magalhães Rodrigues, Vitória Aparecida Silva Nunes, Igor Mendes Moreira de Oliveira, Valéria de Lima Jardim, Raphael Silva da Cruz. .... 15-23
- 3. Revisão e Ensaio Teórico:** MECANISMOS FISIOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: UMA REVISÃO NARRATIVA  
**Autores:** Bismarque Nascimento da Silva, Caroline Christine Pincela da Costa, Raphael Silva da Cruz. .... 24-36
- 4. Artigo Original:** PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO CÂNCER EM UNIVERSITÁRIOS DE CURSOS NA ÁREA DA SAÚDE  
**Autores:** Nathállya Silva Tomaz, Pablo Italo Tavares de Souza, Nara Ligia Leão Casa, Stella Jorge de Oliveira, Raphael Silva da Cruz, Adroaldo José Casa Junior, Carolina Maciel Reis Gonzaga. .... 37-50
- 5. Revisão e Ensaio Teórico:** REGULAMENTAÇÃO DA BIOMEDICINA ESTÉTICA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE E BEM-ESTAR DOS PACIENTES  
**Autores:** Jullyana de Almeida Moraes, Valéria de Lima Jardim, Aline França Dias Oliveira, Igor Mendes Moreira de Oliveira, Raphael Silva da Cruz. .... 51-61
- 6. Artigo Original:** SISTEMA FARMAEDUK WEB: PLATAFORMA DE GESTÃO DA COLETA DE MEDICAMENTOS VENCIDOS E CONTROLE DE CRÉDITOS DIGITAIS.  
**Autores:** Antônio Carlos Maciel de Lima, Grazielly Pereira de Souza, Gustavo Antônio Porto Sousa, João Gabriel Barbosa Siqueira, João Vitor Duarte Borges, José Pedro Guimarães Alves, Kellynton Rodrigues Cotrim, Maria Raimunda Bispo Sousa, Millena Galvão Rocha, Patrícia Furtado da Silva, Rita Nayara Moraes Moreira, Ryan Luka Guedes, Valdernandes Pereira da Silva Junior, Victor Carlos de Carvalho Souza, Victor Gabriel Souza Lacerda, Thiago Levi Silva Oliveira, Leonardo Mendes Santana, Saul Matuzinhos de Moura. .... 62-80
- 7. Artigo Original / Revisão:** VIVÊNCIAS DO LUTO INFANTIL FRENTE À PERDA DOS PAIS  
**Autores:** Gleisy Denise Gomes Moraes, Isac Cardoso Santos, Ana Tereza Dias Vasques. .... 81-91

**COMPARAÇÃO DO EQUILÍBRIO DINÂMICO E ESTABILIDADE LOMBOPELVICA ENTRE  
SEDENTÁRIAS E PRATICANTES DE CROSSFIT, MUSCULAÇÃO E JIU-JITSU**

**COMPARISON OF DYNAMIC BALANCE AND LUMBOPELVIC STABILITY BETWEEN  
SEDENTARY AND CROSSFIT PRACTITIONERS, GYM AND JIU-JITSU**

**Sarah Lucinda da Costa Simões Oliveira<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3931-6304>

E-mail: [lucindasarah18@gmail.com](mailto:lucindasarah18@gmail.com)

**Carolina Maciel Reis Gonzaga<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6322-5958>

E-mail: [carolina.gonzaga@docente.suafaculdade.com.br](mailto:carolina.gonzaga@docente.suafaculdade.com.br)

**Nara Ligia Leão Casa<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6506-370X>

E-mail: [nara.casa@docente.suafaculdade.com.br](mailto:nara.casa@docente.suafaculdade.com.br)

**Stella Jorge de Oliveira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7381-1838>

E-mail: [stella.oliveira10@docente.suafaculdade.com.br](mailto:stella.oliveira10@docente.suafaculdade.com.br)

**Raphael Silva da Cruz<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4250-4146>

E-mail: [raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br](mailto:raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br)

**Adroaldo José Casa Junior<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6687-6556>

E-mail: [adroaldo.junior1@docente.suafaculdade.com.br](mailto:adroaldo.junior1@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup>Discente do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG, Campus Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

## RESUMO

**Introdução:** A análise e comparação de aspectos físico-funcionais de atletas de Crossfit, musculação e jiu-jitsu contribui no aprimoramento dos treinos e prevenção de desconfortos e limitações. **Objetivos:** Comparar o equilíbrio dinâmico e a estabilidade lombopélvica entre praticantes de Crossfit, musculação, jiu-jitsu e sedentárias. **Metodologia:** Estudo transversal, com 135 participantes, praticantes de Crossfit, musculação e jiu-jitsu, além de sedentárias. As participantes foram submetidas a uma Ficha de Identificação, para obtenção de dados pessoais, antropométricos, sociodemográficos e relacionados ao esporte e, após, ao Y Balance Test, para verificar o equilíbrio dinâmico de membros inferiores, e ao Teste de Resistência das Costas de Sorensen, para avaliar a estabilidade lombopélvica. Adotando nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). **Resultados:** A média de idade do grupo de Crossfit foi 27,5 anos ( $\pm 3,98$ ), musculação 28,8 ( $\pm 7,84$ ), jiu-jitsu 30,5 ( $\pm 6,75$ ) e sedentárias 23,8 ( $\pm 6,39$ ). O equilíbrio dinâmico dos membros inferiores direito e esquerdo foi significativamente maior nas praticantes de musculação e jiu-jitsu, em relação as demais modalidades, ( $p=0,006$ ), ( $p=0,009$ ) respectivamente. Houve superioridade na estabilidade lombopélvica no grupo jiu-jitsu ( $p < 0,001$ ). Encontrou-se relação direta entre estabilidade lombopélvica e tempo de prática. **Conclusão:** As três modalidades têm suas vantagens e desvantagens uma em relação à outra. As sedentárias tiveram baixo desempenho nos testes, sugerindo que a realização de atividade física promove saúde e funcionalidade.

**Descritores:** Atividades Esportivas; Equilíbrio Postural; Musculação; Sedentarismo; Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The analysis and comparison of physical-functional aspects of Crossfit, bodybuilding and jiu-jitsu athletes contributes to the improvement of training and prevention of discomfort and limitations. **Objectives:** To compare dynamic balance and lumbopelvic stability between Crossfit, weight training, jiu-jitsu and sedentary practitioners. **Methodology:** Cross-sectional study, with 135 participants, practitioners of Crossfit, weight training and jiu-jitsu, in addition to sedentary. The participants were submitted to an Identification Form to obtain personal, anthropometric, sociodemographic and sport-related data and, after that, to the Y Balance Test, to verify the dynamic balance of the lower limbs, and to the Sorensen Back Resistance Test., to assess lumbopelvic stability. Adopting a significance level of 5% ( $p \leq 0.05$ ). **Results:** The average age of the Crossfit group was 27,5 years ( $\pm 3,98$ ), bodybuilding 28,8 ( $\pm 7,84$ ), jiu-jitsu 30,5 ( $\pm 6,75$ ) and sedentary 23,8 ( $\pm 6,39$ ). The dynamic balance of the right and left lower limbs was significantly higher in weight training and jiu-jitsu practitioners, compared to the other modalities, ( $p=0.006$ ), ( $p=0.009$ ) respectively. There was superiority in lumbopelvic stability in the jiu-jitsu group ( $p < 0.001$ ). A direct relationship was found between lumbopelvic stability and practice time. **Conclusion:** The three modalities have their advantages and disadvantages in relation to each other. The sedentary ones had low performance in the tests, suggesting that the accomplishment of physical activity promotes health and functionality.

**Descriptors:** Sport Activities; Postural Balance; Bodybuilding; Sedentary Lifestyle; Physiotherapy.

## 1. INTRODUÇÃO

O Crossfit surgiu oficialmente no início dos anos 2000 como um novo método de treinamento funcional. Tem como objetivo promover aptidão física, força, resistência, coordenação e equilíbrio (Dominski et al., 2018). A modalidade esportiva tem crescido no Brasil e no mundo ganhando destaque por fazer uso de movimentos variados que são realizados num curto espaço de tempo e com intensidade (Junker, 2017). Pressupõe-se que a modalidade esteja voltada para o âmbito recreativo ou competitivo e que os praticantes estejam sujeitos a um alto índice de lesões musculoesqueléticas (Xavier; Lopes, 2017).

A musculação é a modalidade mais conhecida e praticada do mundo por meio de exercícios resistidos. Fundamenta-se em um programa de exercícios feitos de duas maneiras: com aparelhos ou pesos livres (Domen; Oliveira, 2005). Tem como principais objetivos o ganho de força, manutenção a saúde e melhoria estética. Estudos apontam que a prática da modalidade contribui para a melhora do bem-estar físico e psicológico, podendo auxiliar no controle do estresse e na melhora da imagem corporal e autoestima (Hausenblas; Fallon, 2006; Segato et al., 2010).

O jiu-jitsu é uma arte marcial que tem como objetivo finalizar o adversário por meio de técnicas de solo, golpes de alavancas, torções e pressões para levar o oponente ao chão e dominá-lo. O esporte possui movimentos variados, não repetitivos e velocidade inconstante de execução (Andreato, 2010). O jiu-jitsu engloba diversas capacidades e aptidões físicas como, força, equilíbrio, flexibilidade, resistência muscular, controle aeróbio e anaeróbio. A modalidade traz benefícios à saúde física e psicológica, desenvolvendo aspectos do indivíduo como liderança, autocontrole e disciplina (Brasil et al., 2015; Andreato, 2010).

O sedentarismo é compreendido como a ausência de atividade física ou um gasto energético semanal inferior a 1000 kcal (Andrade, 2010). Segundo Gualano (Gualano; Tinucci, 2011) há evidências de que a inatividade física aumenta significativamente a incidência de doenças arteriais coronarianas, infarto do miocárdio, hipertensão arterial, câncer de cólon, câncer de mama, diabetes do tipo II e osteoporose. O sedentarismo está diretamente associado à mortalidade, obesidade, maior incidência de quedas e debilidade física, depressão, ansiedade e alterações do humor (Gualano; Tinucci, 2011). A atividade física regular é fundamental na prevenção das doenças citadas acima, as novas diretrizes da

Organização Mundial da Saúde recomendam pelo menos 150 a 300 minutos de atividade aeróbica moderada e vigorosa por semana (WHO, 2020).

As três modalidades, crossfit, musculação e jiu-jitsu, realizadas de maneira adequada e respeitando os limites individuais do praticante, promovem inúmeros benefícios a saúde física e mental. A prática de exercícios físicos mostra-se eficaz minimizando déficits de equilíbrio, que consiste na habilidade de manter-se estável enquanto realiza um movimento, e na melhora da estabilidade lombopélvica que é a capacidade de manter o equilíbrio e firmeza das estruturas do seu complexo durante a realização de um movimento (Jones; Ledford, 2012). A ausência dessas duas características favorece a instalação de desordens funcionais, deixando o praticante sujeito a lesões musculoesqueléticas (Moreira et al., 2012). O aprimoramento dessas características pode reduzir o risco de lesões, além de melhorar a qualidade de vida e dos treinos. O objetivo do estudo é comparar o equilíbrio dinâmico e a estabilidade lombopélvica entre sedentárias e praticantes de Crossfit, musculação e jiu-jitsu.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi realizado em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Brasil, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), sob protocolo de aprovação 3.055.573. Trata-se de um estudo transversal e analítico, cuja coleta de dados foi realizada entre janeiro de 2019 e setembro de 2022, com sedentárias (universitárias de duas instituições de ensino superior de Goiânia), além de praticantes de Crossfit, musculação e jiu-jitsu de 3 academias de musculação, 3 boxes de Crossfit e 2 academias de jiu-jitsu da cidade de Goiânia.

A amostra foi composta por 135 participantes, sendo que 35 eram praticantes de Crossfit, 35 de musculação, 30 de jiu-jitsu e 35 sedentárias, tratando-se de uma amostra não probabilística e de conveniência. A composição das amostras desse estudo foi somente de mulheres devido às escassas pesquisas envolvendo o sexo feminino comparando essas modalidades esportivas. Os critérios de inclusão da pesquisa foram: mulheres praticantes de Crossfit, musculação ou jiu-jitsu com idade entre 18 e 46 anos, que praticavam há mais de 6 meses a modalidade e que realizavam seus treinos nas academias coparticipantes. Em relação às sedentárias, ou seja, aquelas que afirmaram não realizar quaisquer atividades físicas, foram incluídas universitárias da instituição de ensino superior à que os pesquisadores

pertencem. Os critérios de exclusão foram: desinteresse em participar do estudo, pessoas que realizavam outro esporte além dos pesquisados e presença de lesão musculoesquelética na coluna lombar e/ou membro inferior.

Os instrumentos de coleta de dados do presente estudo foram:

**Ficha de Identificação** - desenvolvida pelos próprios pesquisadores, a fim de obter dados pessoais, sociodemográficos, antropométricos e para registro dos valores obtidos nos demais instrumentos.

**Y Balance Test (YBT)** - é um teste físico capaz de avaliar o equilíbrio dinâmico, a predisposição a lesões, os deslocamentos de membros inferiores, estabilidade do tornozelo, dentre outras variáveis. Segundo Butler et al. (2012), trata-se de um instrumento confiável, fidedigno e válido. Esse teste utiliza fitas métricas fixadas no chão, posicionadas em forma de “Y”, o participante posiciona seu pé no centro do “Y” e solicita-se que ele leve seu outro membro inferior para anterior, póstero-lateral e póstero medial, estendendo-o máximo possível sem retirar do chão o calcanhar do pé fixo no centro do “Y”, assim mede-se a distância alcançada por cada membro. Após isso utiliza-se uma fórmula que divide a soma dos valores obtidos em anterior, póstero-medial e póstero-lateral por 3 vezes o comprimento do membro inferior avaliado (Butler et al., 2012).

**Teste de Resistência das Costas de Sorensen** - desenvolvido por Biering Sorensen, mostra-se fidedigno e tem validação científica na avaliação da estabilidade lombopélvica por meio da resistência isométrica dos extensores lombares. Nesse teste o participante ficará em decúbito ventral, com membros inferiores presos na maca e deverá sustentar seu tronco fora da maca em posição vertical, utilizando os músculos estabilizadores de tronco. A participante deve permanecer sustentando o tronco nessa posição por 110 a 240 segundos para ter boa estabilidade lombopélvica, 54 a 110 segundos para ter média estabilidade lombopélvica e menor que 54 segundos para ter uma estabilidade lombopélvica ruim (Passos e Casa Jr., 2021).

As participantes do estudo que realizavam Crossfit, musculação e jiu-jitsu foram recrutados antes do início dos treinamentos, enquanto as sedentárias foram avaliadas após as atividades acadêmicas. Os pesquisadores as informaram sobre a pesquisa e ao concordarem em participar do estudo, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido, foram submetidas à Ficha de Identificação e, posteriormente, ao YBT e ao Teste de Resistência das Costas de Sorensen.

Os dados foram analisados com o auxílio do *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 26, adotando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). A caracterização do perfil sociodemográfico e antropométrico foi realizada por meio de frequência absoluta (n) e relativa (%) para as variáveis categóricas e média, desvio padrão para as contínuas. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. A distribuição do perfil demográfico e antropométrico entre os grupos foi testada aplicando-se os testes do Qui-quadrado e Análise da Variância (ANOVA), seguidos do teste de Tukey. A comparação da estabilidade lombopélvica e equilíbrio dinâmico de membros inferiores entre os grupos foi aplicada a análise da covariância (ANCOVA), utilizando como covariáveis a idade e tempo de prática. A correlação de *Pearson* foi utilizada a fim de verificar a relação entre as variáveis dependentes com o tempo de prática, idade e perfil antropométrico.

### 3. RESULTADOS

A média de idade das participantes da pesquisa foi de 27,56 anos ( $\pm 6,77$ ), do peso 61,98kg ( $\pm 9,63$ ), da altura 1,63m ( $\pm 0,06$ ) e do índice de massa corporal (IMC) 23,43kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3,48$ ). O valor médio do equilíbrio dinâmico do membro inferior direito foi de 101,80cm ( $\pm 28,29$ ), do equilíbrio dinâmico do membro inferior esquerdo 103,22cm ( $\pm 30,67$ ) e da estabilidade lombopélvica de 89,87 segundos ( $\pm 53,65$ ).

Na Tabela 1 encontra-se a comparação dos dados sociodemográficos, antropométricos e tempo de prática dos participantes dos grupos separadamente. Nela, pode-se observar que o tempo de prática dos jiu-jiteiros foi significativamente maior, bem como, a idade dos sedentários foi significativamente menor.

**Tabela 1** - Resultado da comparação do tempo de prática, idade e perfil antropométrico entre os grupos. Goiânia (n=135), 2025.

	Grupos (Média ± DP)				p*
	Crossfit	Jiu-Jitsu	Musculação	Sedentária	
<b>Tempo de prática (Meses)</b>	22,89 ± 16,82	37,83 ± 29,64‡	22,51 ± 19,45	na	<b>0,012</b>
<b>Idade (anos)</b>	27,57 ± 3,98‡	30,50 ± 6,75‡	28,80 ± 7,84‡	23,80 ± 6,39	<b>0,013</b>
<b>Peso (kg)</b>	63,26 ± 8,43	66,13 ± 9,81	60,34 ± 8,40	58,79 ± 10,56	0,056
<b>Altura (m)</b>	1,64 ± 0,06	1,64 ± 0,07	1,62 ± 0,06	1,61 ± 0,05	0,081
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23,45 ± 2,95	24,54 ± 2,97	23,15 ± 3,38	22,73 ± 4,09	0,182

\*ANOVA; ‡Tukey; DP = Desvio padrão; IMC = Índice de Massa Corporal; na = não se aplica

A Tabela 2 mostra o resultado da comparação do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores e estabilidade lombopélvica entre os grupos. Observa-se que o equilíbrio dinâmico em membro inferior direito (MID) e esquerdo (MIE) foi significativamente maior nas praticantes de musculação e jiu-jitsu do que nos outros grupos, MID (p=0,006), MIE (p=0,009). Em relação à estabilidade lombopélvica, o grupo jiu-jitsu apresentou um resultado significativamente maior que os demais (p<0,001).

**Tabela 2** - Resultado da comparação do equilíbrio dinâmico dos membros inferiores direito e esquerdo e estabilidade lombopélvica entre os grupos. Goiânia (n=135), 2025.

	Grupos (Média ± DP)				p*
	Crossfit	Jiu-Jitsu	Musculação	Sedentária	
<b>Equilíbrio Dinâmico</b>					
MID	95,21 ± 8,25	111,25 ± 13,99‡	109,95 ± 44,58‡	92,15 ± 25,38	<b>0,006</b>
MIE	97,31 ± 9,68	111,04 ± 13,74‡	113,22 ± 51,30‡	92,40 ± 22,50	<b>0,009</b>
<b>Estabilidade Lombopélvica</b>					
Escore	81,34 ± 36,75	150,77 ± 60,56‡	72,86 ± 31,37	63,20 ± 38,76	<b>&lt;0,001</b>

\*ANCOVA; ‡Tukey; DP = desvio padrão; MIE = membro inferior esquerdo; MID = membro inferior direito

A Tabela 3 demonstra a análise da correlação entre os resultados obtidos com teste de equilíbrio dinâmico realizado no MID e no MIE e o teste de Sorensen com a idade e perfil antropométrico. Encontrou-se relação significativa e diretamente proporcional entre a estabilidade lombopélvica e tempo de prática ( $r=0,34$  e  $p=0,001$ ).

**Tabela 3** - Resultado da correlação entre o equilíbrio dinâmico e estabilidade lombopélvica com o tempo de prática, idade e o perfil antropométrico na amostra total. Goiânia (n=135), 2022.

	Equilíbrio Dinâmico MID	Equilíbrio Dinâmico MIE	Estabilidade Lombopélvica
<b>Tempo de prática (meses)</b>	$r = 0,11; p = 0,27$	$r = 0,08; p = 0,44$	<b><math>r = 0,34; p = 0,001</math></b>
<b>Idade (anos)</b>	$r = -0,07; p = 0,41$	$r = -0,09; p = 0,33$	$r = -0,04; p = 0,68$
<b>Peso (kg)</b>	$r = -0,04; p = 0,67$	$r = -0,05; p = 0,57$	$r = 0,01; p = 0,92$
<b>Altura (m)</b>	$r = 0,01; p = 0,93$	$r = 0,03; p = 0,76$	$r = 0,17; p = 0,05$
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	$r = -0,05; p = 0,53$	$r = -0,07; p = 0,39$	$r = -0,09; p = 0,30$

R = correlação de *Pearson*; IMC = Índice de Massa Corporal; na, não se aplica; MIE = membro inferior esquerdo; MID = membro inferior direito

Na Tabela 4 aponta-se o resultado comparativo da classificação da estabilidade lombopélvica entre os grupos, sendo que o grupo de jiu-jitsu possui 66,7% de suas praticantes classificadas como “bom”, já, 31,4% das praticantes de musculação e 54,3% das sedentárias foram classificadas como “ruim” ( $p<0,01$ ).

**Tabela 4** - Resultado da comparação da classificação da estabilidade lombopélvica entre os grupos. Goiânia (n=135), 2025.

	Grupos n (%)				Total	p*
	Crossfit	Jiu-Jitsu	Musculação	Sedentária		
<b>Estabilidade Lombopélvica</b>						
Ruim	8 (22,9)	0 (0,0)	<b>11 (31,4)‡</b>	<b>19 (54,3)‡</b>	38 (28,1)	
Médio	19 (54,3)	10 (33,3)	20 (57,1)	13 (37,1)	62 (45,9)	<b>&lt;0,01</b>
Bom	8 (22,9)	<b>20 (66,7)‡</b>	4 (11,4)	3 (8,6)	35 (25,9)	

\*Qui-quadrado; ‡Post hoc; n, frequência absoluta; %, frequência relativa

#### 4. DISCUSSÃO

No estudo, o equilíbrio dinâmico dos membros inferiores foi significativamente maior nas praticantes de musculação e jiu-jitsu do que entre as sedentárias e atletas de Crossfit.

Hue et al. (2007) relacionam o fato de o aumento de massa corporal aumentar a quantidade de movimento do centro de massa que, por sua vez, obriga uma maior produção de força dos indivíduos com maior massa corporal para o controle postural. No caso da musculação, pode ocorrer um aumento da massa corporal magra o que, conseqüentemente, requer músculos mais fortalecidos. Logo, indivíduos com estas características, conforme Hamaoui et al. (2007), apresentam melhor controle neuromuscular e menor dificuldade para manter a estabilidade do corpo.

O estudo de Aveiro et al. (2006) descreveu os efeitos de um programa de treinamento de 12 semanas em mulheres jovens, composto por exercícios de alongamento, caminhada, fortalecimento dos músculos do quadril e treinamento de equilíbrio, sendo a avaliação deste realizada por meio de testes de equilíbrio estático e dinâmico. Os resultados mostraram que, similarmente ao aumento de força muscular, houve também melhoria significativa no desempenho de equilíbrio após o treinamento.

Faria et al. (2003) afirmam que para o restabelecimento do equilíbrio é preciso ter força muscular, já que a fraqueza muscular leva a um desequilíbrio. Conforme Fiatarone et al. (1990), o movimento de marcha é definido como deslocamento e constante recuperação do equilíbrio dinâmico, sendo este recuperado mais eficientemente por meio da contração

muscular. Pode-se, então, propor a relação entre a força muscular de membros inferiores com o equilíbrio.

Rodrigues et al. (2002) afirmam que a mobilidade aumentada e o acréscimo da força significam uma melhora na qualidade de vida e que o treinamento com exercícios resistidos pode proporcionar independência funcional. Um bom domínio do centro de gravidade, assim como distribuição de peso corporal satisfatória nas ações dinâmicas, pode auxiliar os atletas a melhorar seu desempenho em atividades como as artes marciais (Paillard et al., 2002; Perrin et al., 2002).

Brasil et al. (2015) compararam o equilíbrio dinâmico entre atletas de jiu-jitsu e não praticantes da modalidade, demonstrando melhor equilíbrio entre os atletas. Os autores atribuem esse melhor desempenho à aptidão física e às habilidades motoras específicas da modalidade. Observou-se diferença estatisticamente significativa em relação à estabilidade lombopélvica entre os grupos, com o grupo jiu-jitsu destacando-se perante os demais.

Del Vecchio et al. (2007) verificaram em pesquisa que atletas de jiu-jitsu foram capazes de levantar até 170 kg em um teste de levantamento terra de uma repetição, obtendo uma média de 142 kg. O levantamento terra é um exercício muito praticado em outras modalidades esportivas, como a musculação, exigindo grande ativação dos músculos lombares, demonstrando, assim, grande força lombar nos praticantes de jiu-jitsu. A pelve e a coluna lombar desempenham um papel vital na estabilização do tronco para permitir que a força seja transmitida através do corpo.

Heinrich e Feito (2016) ressaltam que a estabilidade lombopélvica pode ajudar a manter o adequado alinhamento da coluna vertebral e posição ideal durante a transferência de cargas espinhais pesadas. Além do mais, pode ser um componente primário do movimento funcional, essencial na vida diária e nas atividades esportivas por possuir movimentos funcionais.

Brumitt, Matheson e Meira (2013), numa revisão sistemática da literatura, compararam os efeitos de diferentes exercícios na funcionalidade do tronco e dor na coluna, principalmente lombar. Foram testados os exercícios isolados (aqueles não específicos para o core e realizados com peso livre) e exercícios gerais (livres para os estabilizadores do core). Concluíram que exercícios de estabilização para pacientes com dor lombar podem ajudar a diminuir a dor e a incapacidade.

Martuscello (2013), em sua revisão sistemática, mostrou uma grande ativação do core em exercícios com pesos livres; no jiu-jitsu, isso fica muito bem evidenciado em situações em que se faz necessário derrubar o oponente utilizando força dos músculos lombares, como por exemplo na técnica de *double leg*. Em ambos os testes funcionais realizados, as sedentárias obtiveram desempenho inferior comparado às praticantes de Crossfit, musculação e jiu-jitsu. Segundo Rosa e Vivan (2005), uma vida sedentária é caracterizada pela ausência de atividades físicas e tende a provocar um processo de regressão funcional, perda de flexibilidade articular, além de comprometer o funcionamento de vários órgãos, um fenômeno associado à atrofia das fibras musculares, além de ser a principal causa do surgimento de várias doenças.

Dentre as principais dificuldades para a realização do estudo, podemos destacar o número de praticantes de determinada modalidade em um único local, sendo necessária a visita em vários centros de treinamento para o alcance de 135 participantes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes físico-funcionais mostraram que o equilíbrio dinâmico de ambos os membros inferiores foi significativamente maior nas praticantes de musculação e jiu-jitsu frente às de Crossfit e sedentárias. O grupo de praticantes de jiu-jitsu obteve um resultado significativamente maior no teste de estabilidade lombopélvica em relação aos demais grupos.

As três modalidades esportivas deste estudo proporcionam impactos positivos nos sistemas corporais, sugerindo que o exercício físico é de suma importância para a manutenção da saúde do sistema musculoesquelético. Nesse contexto, destaque para o jiu-jitsu, com resultados superiores em relação à estabilidade lombopélvica e próximos aos do grupo de musculação, tratando-se do equilíbrio dinâmico. Sugerem-se novas pesquisas científicas sobre o tema e que abordem especificamente essa comparação, incluindo outras variáveis e grupos, sendo importantes tais informações para a prática mais segura e adequada dessas modalidades.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. G. Sedentarismo x atividade física. **Repositório UFMG**, v. 11, p. 33-35, 2010.

ANDREATO, L. V. Bases para prescrição do treinamento desportivo aplicado ao Brazilian jiu-jitsu. **Conexões**, v. 8, p. 174-186, 2010.

AVEIRO, M. C. et al. Influence of a physical training program on muscle strength, balance and gait velocity among women with osteoporosis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 4, p. 441-448, 2006.

BRASIL, B. et al. Comparação do equilíbrio dinâmico entre praticantes de Brazilian Jiu-Jitsu com diferentes níveis de experiência. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 29, n. 4, p. 535-541, 2015.

BRASIL, B.; CHIVIACOWSKY, S.; DEL VECCHIO, F.; ALBERTON, C. Comparação do equilíbrio dinâmico entre praticantes de Brazilian Jiu-Jitsu com diferentes níveis de experiências. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 29, n. 4, p. 535-541, 2015.

BRUMITT, J.; MATHESON, J. W.; MEIRA, E. P. Core stabilization exercise prescription part 2: a systematic review of motor control and general (global) exercise rehabilitation approaches for patients with low back pain. **Sports Health**, v. 5, n. 6, p. 510-513, 2013.

BUTLER, R. J. et al. Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition. **Journal of Athletic Training**, v. 47, n. 6, p. 616-620, 2012.

DEL VECCHIO, F. B. et al. Análise morfo-funcional de praticantes de Brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. **Movimento e Percepção**, v. 7, p. 263-281, 2007.

DOMEN, S. Y.; OLIVEIRA, A. A. B. Comparação da resposta aguda da frequência cardíaca e pressão arterial em duas modalidades de treinamento de força na musculação. **Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR**, v. 9, n. 2, p. 85-89, 2005.

DOMINSKI, F. H. et al. Perfil de lesões em praticantes de crossfit: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 229-239, 2018.

FARIA, J. C. et al. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 3, p. 133-137, 2003.

FIATARONE, M. A. et al. High intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. **JAMA**, v. 263, n. 22, p. 3029-3034, 1990.

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, p. 37-43, 2011.

HAMAQUI, A. et al. Does postural chain muscular stiffness reduce postural steadiness in a sitting posture? **Gait & Posture**, v. 25, n. 2, p. 199-204, 2007.

HAUSENBLAS, H. A.; FALLON, E. A. Exercise and body image: a meta-analysis. **Psychology & Health**, v. 21, p. 33-47, 2006.

HEINRICH, K. M.; FEITO, Y. Weight management and appearance motivate non-competitive CrossFit participants. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 48, p. 696, 2016.

HUE, O. et al. Body weight is a strong predictor of postural stability. **Gait & Posture**, v. 26, n. 1, p. 32-38, 2007.

JONES, N. B.; LEDFORD, E. Strength and conditioning for Brazilian Jiu-jitsu. **Strength and Conditioning Journal**, v. 34, p. 60-69, 2012.

JUNKER, F. C. Análise do equilíbrio muscular do joelho em praticantes de CrossFit, musculação e sedentários. 2017. **Dissertação (Mestrado em Educação Física) — Universidade de Brasília**, 2017.

MARTUSCELLO, J. M. Systematic review of core muscle activity during physical fitness exercises. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 27, n. 6, p. 1684-1698, 2013.

MOREIRA, A. et al. Salivary cortisol and immunoglobulin A responses to simulated and official Jiu-Jitsu matches. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, p. 2185-2191, 2012.

PAILLARD, T. et al. Are there differences in postural regulation according to the level of competition in judoists? **British Journal of Sports Medicine**, v. 36, p. 304-305, 2002.

PASSOS, Jéssica Vidal dos; CASA JR., Adroaldo José. Efeitos do conceito Mulligan na mobilidade e estabilidade lombopélvica de adultos jovens com lombalgia inespecífica. **Repositório PUC Goiás**, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1539/1/ARTIGO%20J%C3%89SSICA.docx>. Acesso em: 11 jun. 2026.

PERRIN, P. et al. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. **Gait & Posture**, v. 15, p. 187-193, 2002.

RODRIGUES, J. et al. Adaptações neurais e fisiológicas em exercícios resistidos para terceira idade. **Revista Digital Vida & Saúde**, v. 1, n. 3, p. 1-12, 2002.

ROSA, H. V. B.; VIVAN, D. M. Saúde e qualidade de vida através do exercício resistido. 2005. **Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Física) — Fundação Barra Bonita de Ensino**, 2005.

SEGATO, L. et al. Estresse psicológico de velejadores de alto nível esportivo em competição. **Motricidade**, v. 6, p. 53-62, 2010.

SOUZA, C.; MONTEIRO JÚNIOR, R.; SILVA, E. Reliability of the endurance test for the erector spinae muscle. **Fisioterapia em Movimento**, v. 29, n. 2, p. 369-375, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **Geneva: World Health Organization**, 2020.

XAVIER, A. A.; LOPES, A. M. C. Lesões musculoesqueléticas em praticantes de CrossFit. **RICM**, v. 1, n. 1, p. 11-27, 2017.

---

**Endereço para correspondência:**

Adroaldo José Casa Junior

Curso de Fisioterapia, Centro Universitário de Goiânia. Av. Avenida T-2, número 1.993

Setor Bueno - Goiânia – GO, CEP: 74215-005, Brasil.

E-mail: adroaldo.junior1@docente.suafaculdade.com.br

**Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE DOENÇAS DO APARELHO  
CIRCULATORIO EM GOIÁS (2020 – 2023)**

**EPIDEMIOLOGICAL SURVEY ON CIRCULATORY SYSTEM  
DISEASES IN GOIÁS (2020 - 2023)**

**Lauane Verônica Magalhães Rodrigues<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6264-6343>

E-mail: [lauane.rodr@aluno.uniceug.com.br](mailto:lauane.rodr@aluno.uniceug.com.br)

**Vitória Aparecida Silva Nunes<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2551-5251>

E-mail: [vitoria.nunes13@aluno.uniceug.com.br](mailto:vitoria.nunes13@aluno.uniceug.com.br)

**Dr. Igor Mendes Moreira de Oliveira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5040-1676>

E-mail: [igor.oliveira116@docente.suafaculdade.com.br](mailto:igor.oliveira116@docente.suafaculdade.com.br)

**Ma. Aline França Dias Oliveira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5262-2831>

E-mail: [aline.oliveira200@docente.suafaculdade.com.br](mailto:aline.oliveira200@docente.suafaculdade.com.br)

**Dra. Valéria de Lima Jardim<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3773-4936>

E-mail: [valeria.jardim1@docente.suafaculdade.com.br](mailto:valeria.jardim1@docente.suafaculdade.com.br)

**Dr. Raphael Silva da Cruz<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4250-4146>

E-mail: [raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br](mailto:raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup>Discente do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG, Campus Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

---

## RESUMO

**Introdução:** As doenças do aparelho circulatório (DAC) constituem a principal causa de morbimortalidade no Brasil e no mundo, com impacto significativo sobre os sistemas de saúde, especialmente em contextos de envelhecimento populacional. **Objetivos:** Analisar a relação entre internações hospitalares e óbitos por doenças do aparelho circulatório em indivíduos com idade entre 10 anos e 80 anos ou mais, no estado de Goiás, no período de 2020 a 2023, bem como avaliar aspectos da estrutura dos serviços de saúde disponíveis. **Metodologia:** Trata-se

de um estudo descritivo, retrospectivo e de abordagem quantitativa, baseado em dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), disponibilizados pelo DATASUS. **Resultados:** Os resultados evidenciaram aumento progressivo das internações ao longo do período analisado, com maior concentração entre indivíduos com 60 anos ou mais, especialmente nas faixas etárias de 60 a 69 e 70 a 79 anos, refletindo o impacto do envelhecimento populacional e da elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis. A discussão aponta que fatores socioeconômicos, a organização desigual da rede de serviços de saúde e a disponibilidade de leitos hospitalares influenciam diretamente a ocorrência, a gravidade e os desfechos das DAC. **Conclusão:** Conclui-se que as doenças do aparelho circulatório permanecem como relevante desafio de saúde pública em Goiás, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à prevenção, ao diagnóstico precoce e ao fortalecimento da atenção cardiovascular, com foco nos grupos populacionais mais vulneráveis.

**Palavras - chave:** Doenças do Aparelho Circulatório; Hospitalização; Envelhecimento Populacional; Doenças Cardiovasculares; Saúde Pública.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diseases of the circulatory system (DCS) are the leading cause of morbidity and mortality in Brazil and worldwide, exerting a significant impact on health systems, especially in contexts of population aging. **Objectives:** Analyze the relationship between hospitalizations and deaths due to circulatory system diseases among individuals aged 10 years to 80 years or older in the state of Goiás, Brazil, from 2020 to 2023, as well as to evaluate aspects of the structure of available health services. **Methodology:** This is a descriptive, retrospective, quantitative study based on data from the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS), provided by DATASUS. **Results:** The results showed a progressive increase in hospitalizations throughout the analyzed period, with a higher concentration among individuals aged 60 years or older, particularly in the 60–69 and 70–79 age groups, reflecting the impact of population aging and the high prevalence of chronic noncommunicable diseases. The discussion indicates that socioeconomic factors, the unequal organization of the health care network, and the availability of hospital beds directly influence the occurrence, severity, and outcomes of circulatory system diseases. **Conclusion:** It is concluded that circulatory system diseases remain a major public health challenge in the state of Goiás, reinforcing the need for public policies focused on prevention, early diagnosis, and the strengthening of cardiovascular care, especially among the most vulnerable population groups.

**Key Words:** Circulatory System Diseases; Hospitalization; Population Aging; Cardiovascular Diseases; Public Health.

## 1. INTRODUÇÃO

As Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) acometem o sistema cardiovascular, composto por coração, artérias, veias e capilares, sendo responsáveis pelo transporte de sangue, oxigênio e nutrientes em todo o organismo. Entre as principais DAC destacam-se a

hipertensão arterial sistêmica, a aterosclerose, as doenças isquêmicas do coração e as doenças cerebrovasculares, condições que podem resultar em infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (AVC) (World Health Organization, 2023).

De acordo com dados recentes, as doenças cardiovasculares permanecem como a principal causa de morte no mundo, sendo responsáveis por aproximadamente 17,9 milhões de óbitos anuais. No Brasil, essas enfermidades correspondem a cerca de 28% a 30% do total de mortes, configurando-se como um importante problema de saúde pública (Brasil, 2023; Malta *et al.*, 2022). Estudos baseados em dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) evidenciam que as DAC também figuram entre as principais causas de internações hospitalares, especialmente entre indivíduos idosos (Souza *et al.*, 2021).

Trata-se de um cenário amplamente investigado por estudos epidemiológicos de base populacional, com destaque para análises ecológicas e séries temporais, que permitem avaliar tendências de morbimortalidade e o impacto das políticas públicas de saúde ao longo do tempo (Oliveira *et al.*, 2020; Ribeiro *et al.*, 2022).

Pesquisas recentes apontam que a população idosa, especialmente indivíduos com 60 anos ou mais, apresenta maior vulnerabilidade às DAC, fenômeno associado ao envelhecimento populacional e à elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, fatores que têm modificado o perfil epidemiológico brasileiro nas últimas décadas (Malta *et al.*, 2021; Lima-Costa *et al.*, 2020).

Este estudo tem como objetivo analisar a relação entre as internações hospitalares e os óbitos por doenças do aparelho circulatório em indivíduos com idade entre 10 anos e 80 anos ou mais, com base em dados do DATASUS, bem como avaliar a estrutura dos serviços de saúde disponíveis no estado de Goiás.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e de abordagem quantitativa, realizado no estado de Goiás, Brasil. A população do estudo foi composta por indivíduos com idade de 10 a 80 anos ou mais, internados nas redes pública e privada de saúde, no período de 2020 a 2023.

Os dados foram obtidos por meio do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), disponibilizado pelo DATASUS, complementados por artigos científicos publicados

nos últimos seis anos. As variáveis analisadas incluíram faixa etária, causas de internação segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e distribuição dos serviços de saúde.

### 3. RESULTADOS

Os dados coletados apresentam o aumento progressivo das internações em todas as faixas etárias ao longo do período, com maior concentração entre indivíduos com 60 anos ou mais, especialmente nas faixas de 60 a 69 e 70 a 79 anos, evidenciando o impacto do envelhecimento populacional sobre a morbidade cardiovascular. A tabela 01 apresenta a distribuição das internações hospitalares por doenças do aparelho circulatório no estado de Goiás entre 2020 e 2023, segundo faixa etária.

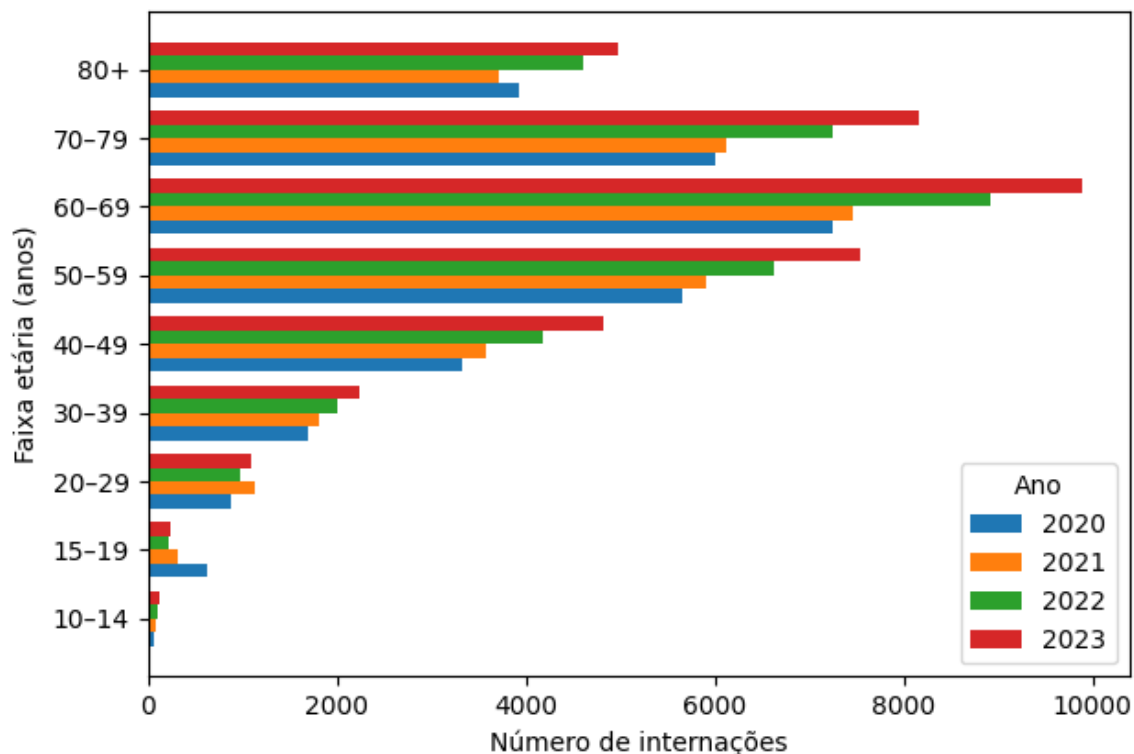
**Tabela 01** - Número de internações por faixa etária no período de 2020 a 2023.

<b>Faixa etária (anos)</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<i>Total</i>	<i>29.073</i>	<i>30.172</i>	<i>34.913</i>	<i>39.087</i>
10 a 14	66	81	97	118
15 a 19	640	327	217	243
20 a 29	892	1.128	985	1.095
30 a 39	1.689	1.821	2.017	2.241
40 a 49	3.338	3.580	4.193	4.816
50 a 59	5.652	5.921	6.628	7.535
60 a 69	7.252	7.466	8.918	9.896
70 a 79	6.011	6.129	7.249	8.163
80 anos ou mais	3.933	3.719	4.609	4.980

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br> Acesso em: 01 de jan 2026.

A Figura 01 mostra visualmente as faixas etárias da população que são mais acometidas pelas DAC (Doenças do Aparelho Circulatório) e a evolução do quadro de forma cronológica.

**Figura 01** - Internações hospitalares em Goiás por doenças do aparelho circulatório segundo faixa etária e ano.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br> Acesso em: 01 de jan 2026.

#### 4. DISCUSSÃO

O Brasil vivencia uma acelerada transição demográfica e epidemiológica, caracterizada pelo envelhecimento populacional e pelo aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis. Nesse contexto, as doenças isquêmicas do coração e outras DAC apresentam elevadas taxas de internação hospitalar, figurando entre as principais causas segundo a CID-10 (Lima-Costa *et al.*, 2020; Malta *et al.*, 2022).

Os resultados do presente estudo revelaram que as doenças do coração e dos vasos sanguíneos observadas entre o período de 2020 a 2023 ainda são muito comuns no estado de Goiás. É possível notar, através dos dados aqui expostos, que a maioria das pessoas internadas por essas doenças possuem idade acima de 60 anos, o que indica uma forte relação entre envelhecer e ter complicações de saúde relacionados a essas condições.

Em consonância com os achados deste estudo, Motta, Hansel e Silva, em 2010, mostraram que pessoas com 60 anos ou mais têm mais chances de serem internadas por

problemas do coração. Segundo os autores, esse fato acontece porque ao longo da vida essas pessoas vão acumulando fatores que aumentam o risco de ter doenças do coração e muitas delas já possuem outras doenças crônicas. De forma semelhante, Marques e Confortin, em 2015, destacam que essas doenças são a principal razão pela qual os idosos são internados no Brasil.

Os dados apresentados sobre a morbidade hospitalar ocasionadas pelas doenças do aparelho circulatório em Goiás, nos fazem refletir sobre como essas internações afetam o sistema de saúde. Isso é especialmente importante quando consideramos a estrutura dos serviços públicos para atender a essa demanda. Um estudo feito por Santos, Gonçalves e Tshua em 2019 mostrou como a quantidade de leitos nos hospitais influencia os resultados das doenças do coração. Os autores destacaram que a ausência de serviços especializados em determinadas áreas pode resultar em maior número de internações e óbitos. Esses achados podem também constituir uma relação fundamental para os resultados observados no presente trabalho, contudo são necessárias pesquisas adicionais que investiguem mais profundamente essa relação de causa e efeito.

Os resultados indicam que as condições financeiras e sociais da população do estado de Goiás influenciam significativamente tanto a ocorrência quanto a gravidade das doenças cardiovasculares. Estudos como os de De Paula, Bubach e Velten (2011) demonstram que indivíduos em maior vulnerabilidade socioeconômica continuam apresentando maior risco de mortalidade, mesmo diante de avanços na assistência médica, o que contribui para a elevada demanda por atendimentos hospitalares e para óbitos potencialmente evitáveis. Essa perspectiva é reforçada por Cesse *et al.*, 2008, que destacam a necessidade de estratégias de saúde pública que considerem os determinantes sociais da saúde, evidenciando que sua integração é essencial para ações mais eficazes na prevenção e no controle das doenças cardiovasculares.

Apesar de avanços tecnológicos e assistenciais na redução da mortalidade por doenças cardiovasculares, observa-se que a mortalidade precoce e evitável permanece fortemente associada às populações em maior vulnerabilidade socioeconômica (Malta *et al.*, 2021; Ribeiro *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2023).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo reforçam que as doenças do aparelho circulatório permanecem como um importante desafio de saúde pública em Goiás, refletindo o impacto do envelhecimento populacional, da organização desigual dos serviços de saúde e das condições socioeconômicas sobre a ocorrência e a gravidade dessas enfermidades. O elevado número de internações, sobretudo entre pessoas idosas, evidencia fragilidades estruturais e assistenciais que limitam o acesso a um cuidado adequado, confirmando tendências já apontadas na literatura e destacando a necessidade de reorganização da rede de atenção.

Além disso, torna-se evidente que as variantes sociais da saúde como escolaridade, condições econômicas e de trabalho, estilo de vida e acesso ao serviço de saúde continuam desempenhando papel central no risco de adoecimento e morte por doenças cardiovasculares, o que demanda vigilância contínua por meio dos sistemas de informação e ações públicas mais efetivas. Assim, este estudo contribui para a compreensão do cenário estadual e reforça a urgência de políticas voltadas à prevenção, ao diagnóstico precoce e ao fortalecimento da atenção cardiovascular, especialmente entre os grupos mais vulneráveis, possibilitando análises futuras e subsidiando estratégias que promovam um cuidado mais equitativo e resolutivo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças cardiovasculares: análise da situação de saúde no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude>. Acesso em: 01 jan 2026.

CESSE, E. A. P. *et al.* Determinantes sociais das doenças cardiovasculares no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 271–282, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000200006>.

DE PAULA, A. F.; BUBACH, S.; VELTEN, M. Desigualdades socioeconômicas e mortalidade por doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 453–462, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2011000300011>.

LIMA-COSTA, M. F. *et al.* Envelhecimento populacional e doenças crônicas no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 1387–1396, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020254.00992020>.

MALTA, D. C. *et al.* Tendências da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, 1990–2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 25, e220002, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220002>.

MALTA, D. C. *et al.* Mortalidade precoce por doenças crônicas não transmissíveis e desigualdades sociais. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, e2021021, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100004>.

MARQUES, L. P.; CONFORTIN, S. C. Internações hospitalares por doenças cardiovasculares em idosos no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, p. 1–9, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005535>.

MOTTA, L. B.; HANSEL, C. G.; SILVA, J. F. Doenças cardiovasculares e internações hospitalares em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 395–405, 2010.

OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Análise temporal da morbimortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 114, n. 5, p. 825–833, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20190233>.

RIBEIRO, A. L. P. *et al.* Carga das doenças cardiovasculares no Brasil e suas desigualdades. **The Lancet Regional Health – Americas**, [s. l.], v. 7, 100123, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100123>.

SANTOS, J. R.; GONÇALVES, A. S.; TSHUA, M. C. Oferta de leitos hospitalares e desfechos das doenças cardiovasculares. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 122, p. 1012–1024, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912214>.

SILVA, R. S. *et al.* Mortalidade evitável por doenças cardiovasculares e vulnerabilidade social. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 26, e230004, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720230004>.

SOUZA, M. F. M. *et al.* Internações hospitalares por doenças cardiovasculares no SUS. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, e2021012, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300010>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs)**. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 01 jan 2026.

---

**Endereço para correspondência:**

Prof. Dr. Igor Mendes Moreira de Oliveira

Coordenação de Biomedicina, Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG. *Campus* Principal

Av. T-2, Número 1.993 - Setor Bueno Goiânia/GO, CEP: 74.215-010, Brasil.

E-mail: [igor.oliveira116@docente.suafaculdade.com.br](mailto:igor.oliveira116@docente.suafaculdade.com.br)

**Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026

**MECANISMOS FISIOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DA HIPERTENSÃO ARTERIAL  
SISTÊMICA: UMA REVISÃO NARRATIVA**

**PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL MECHANISMS OF SYSTEMIC ARTERIAL  
HYPERTENSION: A NARRATIVE REVIEW**

**Bismarque Nascimento da Silva<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6983-3460>

E-mail: [bismarque.n@hotmail.com](mailto:bismarque.n@hotmail.com)

**Caroline Christine Pincela da Costa<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6732-913X>

E-mail: [caroline.costa72@docente.suafaculdade.com.br](mailto:caroline.costa72@docente.suafaculdade.com.br)

**Dr. Raphael Silva da Cruz<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

E-mail: [raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br](mailto:raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup>Discente do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG, Campus Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

---

## RESUMO

**Introdução:** A hipertensão arterial sistêmica constitui um dos principais problemas de saúde pública, sendo responsável por elevada morbimortalidade cardiovascular. **Objetivos:** Analisar, a partir da literatura científica, os principais mecanismos fisiológicos e bioquímicos envolvidos na hipertensão arterial sistêmica, com ênfase no sistema renina-angiotensina-aldosterona e no papel do estresse oxidativo na regulação da pressão arterial. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e exploratório, realizada por meio de buscas nas bases de dados MEDLINE, Google Scholar, LILACS e SciELO, no período de setembro a novembro de 2025, utilizando descritores relacionados à hipertensão arterial, sistema renina-angiotensina-aldosterona, estresse oxidativo e disfunção endotelial. **Resultados:** Os resultados evidenciam que a ativação inadequada do sistema renina-angiotensina-aldosterona contribui para o aumento da resistência vascular periférica, retenção de sódio e água e elevação sustentada da pressão arterial. Além disso, o estresse oxidativo desempenha papel relevante na disfunção endotelial, redução da biodisponibilidade do óxido nítrico, inflamação vascular e aumento da rigidez arterial, fatores que favorecem a progressão da hipertensão. **Conclusão:** Conclui-se que a compreensão integrada desses mecanismos é fundamental para o manejo clínico da hipertensão arterial sistêmica, reforçando a importância de estratégias preventivas baseadas em hábitos de vida saudáveis e, quando necessário, da intervenção farmacológica direcionada aos sistemas reguladores da pressão arterial.

**Descritores:** Sistema renina-angiotensina-aldosterona; Estresse oxidativo; Disfunção endotelial; Pressão sanguínea; Fatores de risco cardiovasculares.

## ABSTRACT

**Introduction:** Systemic arterial hypertension represents one of the major public health problems worldwide and is responsible for high cardiovascular morbidity and mortality. **Objectives:** Analyze, based on scientific literature, the main physiological and biochemical mechanisms involved in systemic arterial hypertension, with emphasis on the renin–angiotensin–aldosterone system and the role of oxidative stress in blood pressure regulation. **Methodology:** This is a descriptive and exploratory narrative literature review, conducted through searches in the MEDLINE, Google Scholar, LILACS, and SciELO databases between September and November 2025, using descriptors related to arterial hypertension, renin–angiotensin–aldosterone system, oxidative stress, and endothelial dysfunction. **Results:** The results indicate that inadequate activation of the renin–angiotensin–aldosterone system contributes to increased peripheral vascular resistance, sodium and water retention, and sustained elevation of blood pressure. In addition, oxidative stress plays a relevant role in endothelial dysfunction, reduced nitric oxide bioavailability, vascular inflammation, and increased arterial stiffness, which favor the progression of hypertension. **Conclusion:** It is concluded that an integrated understanding of these mechanisms is essential for the clinical management of systemic arterial hypertension, reinforcing the importance of preventive strategies based on healthy lifestyle habits and, when necessary, pharmacological intervention targeting blood pressure regulatory systems.

**Descriptors:** Renin-angiotensin-aldosterone system; Oxidative stress; Endothelial dysfunction; Blood pressure; Cardiovascular risk factors.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Hipertensão Arterial Sistêmica e o Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), popularmente conhecida como pressão alta, constitui uma das doenças crônicas não transmissíveis de maior prevalência no mundo, configurando-se como um importante problema de saúde pública. Caracteriza-se pela elevação persistente dos níveis de pressão sanguínea nas artérias, sendo diagnosticada quando os valores da pressão arterial sistólica e diastólica são iguais ou superiores a 140/90 mmHg. Essa condição impõe uma sobrecarga contínua ao sistema cardiovascular, exigindo maior esforço do coração para garantir a adequada perfusão dos tecidos e órgãos, o que, ao longo do tempo, pode resultar em danos estruturais e funcionais significativos (ABC, 2002).

Estima-se que milhões de pessoas convivam com a hipertensão arterial, muitas vezes de forma assintomática, o que dificulta o diagnóstico precoce e favorece a progressão silenciosa da doença. A ausência de sintomas evidentes faz com que a HAS seja frequentemente denominada uma “doença silenciosa”, uma vez que suas complicações

costumam manifestar-se apenas em estágios mais avançados. Entre as principais consequências associadas à hipertensão arterial destacam-se o acidente vascular cerebral, o infarto agudo do miocárdio, a insuficiência cardíaca, a insuficiência renal crônica e as doenças vasculares periféricas, todas responsáveis por elevada morbimortalidade (Mari *et al.*, 2016).

A etiologia da hipertensão arterial é multifatorial. Embora fatores genéticos desempenhem papel relevante na predisposição individual, aspectos ambientais e comportamentais exercem influência determinante no desenvolvimento e na manutenção da doença. Hábitos alimentares inadequados, especialmente o consumo excessivo de sódio e gorduras saturadas, sedentarismo, obesidade, tabagismo, ingestão excessiva de bebidas alcoólicas e níveis elevados de estresse psicológico estão fortemente associados ao aumento da pressão arterial. Esses fatores, quando mantidos de forma crônica, promovem alterações metabólicas, hormonais e vasculares que contribuem para o desequilíbrio dos mecanismos reguladores da pressão arterial (Andrade *et al.*, 2010).

Nesse contexto, a regulação da pressão arterial envolve uma complexa interação entre sistemas fisiológicos e bioquímicos, responsáveis por manter a homeostase cardiovascular. Entre esses sistemas, destaca-se o sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), considerado um dos principais mecanismos de controle da pressão arterial, do volume sanguíneo e do equilíbrio hidroeletrólítico. O SRAA atua de forma integrada nos rins, nos vasos sanguíneos e nas glândulas suprarrenais, ajustando o tônus vascular e a retenção de sódio e água conforme as necessidades do organismo (Delacroix, 2014).

A ativação inadequada ou persistente do sistema renina-angiotensina-aldosterona está diretamente relacionada ao desenvolvimento da hipertensão arterial sistêmica. A produção excessiva de angiotensina II, um potente vasoconstritor, promove o aumento da resistência vascular periférica e estimula a liberação de aldosterona, favorecendo a retenção de sódio e água. Esses mecanismos contribuem para o aumento do volume sanguíneo e da pressão arterial, além de promoverem alterações estruturais nos vasos e no miocárdio, agravando o quadro hipertensivo (Hanson, 1998).

Além da ativação do SRAA, evidências científicas apontam o estresse oxidativo como um fator relevante na fisiopatologia da hipertensão arterial. O desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio e a capacidade antioxidante do organismo resulta em danos ao endotélio vascular, comprometendo a liberação de substâncias vasodilatadoras, como o

óxido nítrico. Essa disfunção endotelial favorece a vasoconstrição, a inflamação vascular e o aumento da rigidez arterial, contribuindo para a elevação sustentada da pressão arterial (Hanson, 1998).

Diante desse cenário, torna-se evidente que a HAS não deve ser compreendida apenas como uma alteração isolada dos níveis pressóricos, mas como uma condição complexa, resultante da interação entre fatores genéticos, ambientais, comportamentais e bioquímicos. A compreensão aprofundada dos mecanismos fisiológicos envolvidos, especialmente do sistema renina-angiotensina-aldosterona e do papel do estresse oxidativo, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico e tratamento da doença (Guyton & Hall, 2021).

Assim, o presente trabalho tem como propósito abordar HAS sob uma perspectiva fisiológica e bioquímica, destacando os principais mecanismos reguladores da pressão arterial e sua relação com fatores de risco modificáveis. Ao aprofundar o entendimento desses processos, busca-se reforçar a importância da adoção de hábitos de vida saudáveis, do acompanhamento clínico regular e da utilização racional de terapias farmacológicas, contribuindo para a promoção da saúde cardiovascular e a redução das complicações associadas à hipertensão arterial (Mari *et al.*, 2016).

## **2. MÉTODOS**

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e exploratório, com o objetivo de sintetizar e discutir conhecimentos científicos sobre a hipertensão arterial sistêmica, com ênfase no sistema renina-angiotensina-aldosterona e na influência do estresse oxidativo na regulação da pressão arterial.

### **2.1. Estratégia de Busca**

A busca bibliográfica foi realizada no período de setembro a novembro de 2025, utilizando bases de dados e repositórios científicos amplamente reconhecidos na área da saúde, a saber: MEDLINE, Google Scholar, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*). A seleção dessas bases visou garantir a abrangência de estudos nacionais e internacionais relevantes, bem como a inclusão de literatura atualizada e de qualidade científica.

## 2.2. Descritores e Termos de Busca

Foram utilizados descritores controlados e não controlados, nos idiomas português e inglês, combinados por meio dos operadores booleanos *AND* e *OR*. Os principais descritores empregados foram: “Hipertensão arterial sistêmica”; “Pressão arterial”; “Sistema renina-angiotensina-aldosterona”; “Estresse oxidativo”; “Disfunção endotelial”. Em inglês, utilizaram-se os seguintes termos equivalentes: “*Systemic arterial hypertension*”; “*Blood pressure*”; “*Renin-angiotensin-aldosterone system*”; “*Oxidative stress*”; “*Endothelial dysfunction*”. As combinações entre os descritores através do uso dos operadores booleanos permitiram ampliar a sensibilidade da busca e identificar estudos que abordassem os mecanismos fisiológicos, bioquímicos e clínicos relacionados à hipertensão arterial.

## 2.3. Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos artigos científicos originais, artigos de revisão, diretrizes e consensos publicados em periódicos indexados, que abordassem a fisiopatologia da hipertensão arterial sistêmica, o funcionamento do sistema renina-angiotensina-aldosterona e a relação do estresse oxidativo com a regulação da pressão arterial. Priorizaram-se estudos publicados nos últimos anos, sem restrição absoluta de data, a fim de contemplar trabalhos clássicos relevantes para a compreensão do tema. Foram excluídos estudos duplicados, trabalhos que não apresentavam relação direta com o objetivo do estudo, resumos sem texto completo disponível, relatos de caso isolados e publicações não científicas, como editoriais sem embasamento metodológico.

## 2.4. Análise e Síntese dos Dados

Após a leitura dos títulos e resumos, os artigos selecionados foram analisados integralmente. As informações relevantes foram organizadas de forma qualitativa, permitindo a construção de uma síntese narrativa dos achados. A análise privilegiou a coerência conceitual, a relevância científica e a contribuição dos estudos para o entendimento dos mecanismos envolvidos na hipertensão arterial sistêmica. Por tratar-se de uma revisão narrativa, não houve aplicação de protocolos rígidos de avaliação de qualidade metodológica, sendo a seleção dos estudos baseada na pertinência temática e no rigor científico das publicações analisadas.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Hipertensão Arterial Sistêmica

O estudo da pressão arterial remonta ao século XVII, com a descoberta da circulação sanguínea e as primeiras medições realizadas por meio de experimentos em animais. (Introcaso, 1998). No entanto, foi apenas a partir do século XX que a hipertensão arterial passou a ser reconhecida como uma condição clínica independente e um importante fator de risco cardiovascular. Esse reconhecimento impulsionou o desenvolvimento de pesquisas, diretrizes clínicas e terapias farmacológicas, atualmente normatizadas por organismos internacionais como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e por entidades nacionais, incluindo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH), que colabora para o desenvolvimento de diretrizes e padrões para classificação da pressão arterial quanto ao seu estágio (Figura 1).

**Figura 1** - Produções científicas distribuídas por tipos de literatura.

<b>Classificação da pressão arterial</b>			
<b>Medição feita com médico a partir dos 18 anos</b>			
<b>Classificação</b>	<b>Pressão arterial sistólica (mmHg)</b>		<b>Pressão arterial diastólica (mmHg)</b>
Ótima	< 120	e	< 80
Normal	120-129	e/ou	80-84
Pré-hipertensão	130-139	e/ou	85-89
Hipertensão arterial estágio 1	140-159	e/ou	90-99
Hipertensão arterial estágio 2	160-179	e/ou	100-109
Hipertensão arterial estágio 3	≥ 180	e/ou	≥ 110

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2023.

Quando os sistemas fisiológicos e bioquímicos responsáveis pela regulação da pressão arterial se encontram desajustados, tornam-se necessárias mudanças no estilo de vida e, em muitos casos, a introdução de tratamento medicamentoso. A desregulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona é um dos principais mecanismos envolvidos na gênese da hipertensão arterial sistêmica (Guyton & Hall, 2021).

#### 3.2. Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona

O sistema renina-angiotensina-aldosterona é uma complexa cascata hormonal responsável pela regulação da pressão arterial, do volume sanguíneo e do equilíbrio

hidroeletrolítico, especialmente dos íons sódio ( $\text{Na}^+$ ) e potássio ( $\text{K}^+$ ). Esse sistema atua predominantemente nos rins, nos vasos sanguíneos e nas glândulas suprarrenais, desempenhando papel central na homeostase cardiovascular e renal (Hanson, 1998).

### **3.2.1. Eixo Renina-Angiotensina-Aldosterona**

Denominado eixo R-A-A, o sistema renina-angiotensina-aldosterona é responsável por três funções fisiológicas fundamentais (Guyton & Hall, 2021).

#### **3.2.1.1 Regulação da Pressão Arterial**

Quando ocorre uma queda da pressão arterial, o sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) é ativado com o objetivo de restaurar níveis adequados de perfusão tecidual, assegurando o funcionamento dos órgãos vitais. Esse mecanismo atua principalmente por meio do aumento da resistência vascular periférica, promovido pela vasoconstrição induzida pela angiotensina II, o que resulta na elevação da pressão arterial e na manutenção da homeostase cardiovascular (Guyton & Hall, 2021).

#### **3.2.1.2 Controle do Volume Sanguíneo**

O SRAA também exerce papel fundamental no controle do volume sanguíneo circulante (ABC, 2019). A ativação desse sistema estimula a liberação de aldosterona pelas glândulas suprarrenais, promovendo a reabsorção de sódio e água nos túbulos renais. Esse processo contribui para o aumento do volume plasmático, favorecendo a manutenção da pressão arterial em níveis adequados (Guyton & Hall, 2021).

#### **3.2.1.3 Balanço Eletrolítico**

Outro aspecto essencial da atuação do sistema renina-angiotensina-aldosterona refere-se à regulação do balanço eletrolítico. O sistema controla as concentrações de eletrólitos, especialmente o sódio e o potássio, garantindo o adequado funcionamento neuromuscular e cardiovascular. A regulação desses íons é indispensável para a condução dos impulsos elétricos cardíacos e para a estabilidade do meio interno (Wang & Du, 1998).

### **3.3. Funcionamento do Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona**

O funcionamento do SRAA ocorre em etapas bem definidas:

- Detecção da redução da pressão arterial ou do volume sanguíneo (Guyton & Hall, 2021, p. 224)
- Liberação de renina pelos rins (Guyton & Hall, 2021, p.224)
- Conversão do angiotensinogênio em angiotensina I (Guyton & Hall, 2021, p.224)
- Conversão da angiotensina I em angiotensina II pela enzima conversora de angiotensina (ECA) (Guyton & Hall, 2021, p.224)
- Ação da angiotensina II e da aldosterona sobre os vasos e os rins (Guyton & Hall, 2021, p.224)

#### **3.3.1. Liberação de Renina**

A renina é uma enzima produzida pelas células justaglomerulares dos rins (Guyton & Hall, 2021, p.223). Sua liberação ocorre em resposta à diminuição da pressão arterial, da perfusão renal ou da concentração de sódio no sangue, iniciando a cascata hormonal responsável pela elevação da pressão (Guyton & Hall, 2021, p.324).

#### **3.3.2. Formação da Angiotensina II**

A angiotensina II é um potente vasoconstritor, promovendo a contração dos vasos sanguíneos e, conseqüentemente, o aumento da pressão arterial. Além disso, estimula a secreção de aldosterona pelas glândulas suprarrenais (Guyton & Hall, 2021, p.224).

#### **3.3.3. Papel da Aldosterona**

A aldosterona atua nos túbulos renais, promovendo a reabsorção de sódio e água e a excreção de potássio. Esse mecanismo contribui para o aumento do volume sanguíneo e da pressão arterial (Guyton & Hall, 2021, p.225).

### **3.4. Estresse Oxidativo**

O estresse oxidativo decorre do desequilíbrio entre a produção excessiva de espécies reativas de oxigênio, comumente denominadas radicais livres, e a capacidade dos sistemas antioxidantes endógenos do organismo em neutralizá-las. Esse desequilíbrio promove danos

às estruturas celulares, incluindo lipídios, proteínas e material genético, comprometendo a integridade e a função dos tecidos. No contexto cardiovascular, o estresse oxidativo está intimamente relacionado à disfunção endotelial, à inflamação vascular crônica e ao aumento da resistência vascular periférica, mecanismos que desempenham papel central no desenvolvimento e na perpetuação da hipertensão arterial sistêmica (Neves *et al.*, 2015).

Entre as principais consequências do estresse oxidativo destaca-se a redução da biodisponibilidade do óxido nítrico, uma molécula fundamental para a manutenção do tônus vascular. O óxido nítrico atua como um potente vasodilatador, promovendo o relaxamento da musculatura lisa dos vasos sanguíneos e facilitando o fluxo sanguíneo. A presença excessiva de espécies reativas de oxigênio favorece a inativação do óxido nítrico, resultando em vasoconstrição, aumento da rigidez arterial e elevação sustentada da pressão arterial. Esse processo contribui ainda para o agravamento da disfunção endotelial, criando um ciclo vicioso que reforça os mecanismos fisiopatológicos da hipertensão (Neves *et al.*, 2015).

### **3.5. Impactos do Estresse Oxidativo na Pressão Arterial**

O estresse oxidativo tem sido amplamente reconhecido como um dos principais mecanismos envolvidos na fisiopatologia da hipertensão arterial sistêmica. A produção excessiva de espécies reativas de oxigênio e a insuficiência dos sistemas antioxidantes comprometem a função vascular, interferindo nos processos de vasodilatação, inflamação e remodelamento dos vasos sanguíneos. Esses efeitos contribuem diretamente para o aumento da resistência vascular periférica e para a elevação sustentada da pressão arterial. Dessa forma, compreender os impactos do estresse oxidativo sobre os mecanismos reguladores da pressão arterial é fundamental para elucidar a progressão da hipertensão e suas complicações cardiovasculares (Neves *et al.*, 2015).

#### **3.5.1. Disfunção Endotelial**

A disfunção endotelial constitui um dos principais efeitos do estresse oxidativo sobre o sistema cardiovascular. As espécies reativas de oxigênio promovem danos diretos às células endoteliais, comprometendo a integridade da parede interna dos vasos sanguíneos e sua capacidade de regular o tônus vascular. Esse comprometimento prejudica o equilíbrio entre fatores vasodilatadores e vasoconstritores, favorecendo a predominância da vasoconstrição.

Como consequência, ocorre aumento da resistência vascular periférica, o que contribui de forma significativa para a elevação e manutenção da pressão arterial em níveis patológicos (Neves *et al.*, 2015).

### **3.5.2. Redução do Óxido Nítrico**

O estresse oxidativo está diretamente associado à diminuição da biodisponibilidade do óxido nítrico, uma das principais substâncias vasodilatadoras produzidas pelo endotélio vascular. As espécies reativas de oxigênio reagem com o óxido nítrico, reduzindo sua ação vasodilatadora e comprometendo o relaxamento da musculatura lisa dos vasos sanguíneos. Essa redução favorece o estreitamento do lúmen vascular, aumenta a rigidez arterial e resulta na elevação sustentada da pressão arterial, além de agravar a disfunção endotelial já instalada (Neves *et al.*, 2015).

### **3.5.3. Inflamação e Fibrose**

O desequilíbrio oxidativo desencadeia uma resposta inflamatória crônica no tecido vascular e cardíaco, caracterizada pela ativação de mediadores inflamatórios e pelo recrutamento de células do sistema imune. Esse processo inflamatório persistente favorece o desenvolvimento de fibrose, tanto no miocárdio quanto na parede dos vasos sanguíneos, levando ao espessamento vascular e à perda de elasticidade arterial. O aumento da rigidez vascular eleva a resistência ao fluxo sanguíneo, contribuindo de maneira expressiva para a progressão da hipertensão arterial e para o agravamento das complicações cardiovasculares (Neves *et al.*, 2015).

### **3.5.4. Fatores Contribuintes para o Estresse Oxidativo**

Diversos fatores ambientais, comportamentais e fisiológicos estão associados ao aumento do estresse oxidativo no organismo. O estresse psicológico crônico promove a ativação do sistema nervoso simpático, elevando a liberação de hormônios como cortisol e adrenalina, que contribuem para a produção de espécies reativas de oxigênio. Além disso, dietas ricas em gorduras saturadas e açúcares, o tabagismo e o consumo excessivo de álcool intensificam os processos oxidativos e inflamatórios. Outros fatores relevantes incluem a exposição à poluição ambiental e o uso indiscriminado de medicamentos anti-inflamatórios não

esteroidais, os quais podem comprometer os mecanismos antioxidantes e favorecer o desenvolvimento de alterações cardiovasculares associadas à hipertensão arterial (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente revisão evidenciou que a hipertensão arterial sistêmica resulta de um conjunto de alterações fisiológicas e bioquímicas, com destaque para a ativação inadequada do sistema renina-angiotensina-aldosterona e para os efeitos do estresse oxidativo sobre a função endotelial. Os achados reforçam a importância desses mecanismos na elevação da resistência vascular periférica, no aumento do volume sanguíneo e na manutenção da pressão arterial em níveis patológicos, respondendo diretamente ao objetivo de compreender os processos envolvidos na regulação e desregulação da pressão arterial (Guyton e Hall, 2021, p.231).

Verificou-se ainda que fatores comportamentais, como alimentação inadequada, sedentarismo, tabagismo, consumo excessivo de álcool e estresse crônico, exercem influência significativa sobre esses mecanismos, contribuindo para o desenvolvimento e a progressão da hipertensão arterial. Dessa forma, a literatura analisada aponta que a adoção de hábitos de vida saudáveis constitui estratégia fundamental para a prevenção e o controle da doença, associada, quando necessário, ao acompanhamento médico e à terapia farmacológica direcionada ao bloqueio do sistema renina-angiotensina-aldosterona (Revista Hipertensão, 2015).

Como principal lacuna identificada, destaca-se a necessidade de mais estudos que aprofundem a relação entre estresse oxidativo, intervenções não farmacológicas e a modulação dos sistemas reguladores da pressão arterial, especialmente em populações específicas. Assim, o presente trabalho contribui para a consolidação do conhecimento sobre os mecanismos fisiopatológicos da hipertensão arterial sistêmica e reforça a relevância de abordagens integradas no seu manejo clínico.

## **REFERÊNCIAS**

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Associação Brasileira de Cardiologia ABC – Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

**Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 113, n. 4, p. 787–891, 2019. DOI: 10.5935/abc.20190204.

ANDRADE, J. P. E. A. *et al.* Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 95, n. (1 supl.1), p. 1-51, 2010.

DELACROIX, Sinny; CHOKKA, Ramesh G.; WORTHLEY, Stephen G. Hypertension: Pathophysiology and treatment. **J. Neurol. Neurophysiol.**, v. 5, n. 6, p. 1-8, 2014.

GUYTON & HALL **Tratado de Fisiologia Médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021.

HANSSON, TH LENNART. O Sistema Renina-Angiotensina — Um Século de Progresso. **Blood Press**. 1998, 7, 68–70.

INTROCASO, LUIS. **Hiperativo**. v. 5, n. 2, Abril \ Junho, p. 79-82, 1998.

MARI, F.R; *et al.* O processo de envelhecimento e a saúde: o que as pessoas de meia-idade pensam sobre a questão. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.19, n.1, p.35-44, 2016.

NEVES, M. F.; CUNHA, A. R.; d'EL-REI, J. P. Fisiopatologia da inflamação na obesidade e hipertensão arterial. **Revista Hipertensão**. V. 18, n. 1, p. 2 – 8, 2015.

REVISTA BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Revista da SOCERJ**. Disponível em: ([http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2002\\_04/a2002\\_v15\\_n04\\_art02.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2002_04/a2002_v15_n04_art02.pdf)). Acesso em 17 dez 2025.

WANG, D. H. & DU, Y. Regulation of vascular type 1 angiotensin II receptor in hypertension and sodium loading: role of angiotensin II. **J Hypertens**. v. 16, n. 4, p. 467 – 475, 1998.

---

**Endereço para correspondência:**

Caroline Christine Pincela da Costa

Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Instituto de Ciências da Saúde, Avenida T-2,

Número 1.993 - Setor Bueno, Goiânia – GO, CEP: 74215-005, Brasil.

E-mail: [caroline.costa72@docente.suafaculdade.com.br](mailto:caroline.costa72@docente.suafaculdade.com.br)

**Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026

**PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO CÂNCER EM  
UNIVERSITÁRIOS DE CURSOS NA ÁREA DA SAÚDE**

**PREVALENCE OF CANCER-ASSOCIATED RISK FACTORS AMONG HEALTH SCIENCE  
COLLEGE STUDENTS**

**Nathália Silva Tomaz<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3931-6304>  
E-mail: [nathysilvatomaz@gmail.com](mailto:nathysilvatomaz@gmail.com)

**Pablo Ítalo Tavares de Souza<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3931-6304>  
E-mail: [pabloitalo13@gmail.com](mailto:pabloitalo13@gmail.com)

**Nara Ligia Leão Casa<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6506-370X>  
E-mail: [nara.casa@docente.suafaculdade.com.br](mailto:nara.casa@docente.suafaculdade.com.br)

**Stella Jorge de Oliveira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7381-1838>  
E-mail: [stella.oliveira10@docente.suafaculdade.com.br](mailto:stella.oliveira10@docente.suafaculdade.com.br)

**Raphael Silva da Cruz<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4250-4146>  
E-mail: [raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br](mailto:raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br)

**Adroaldo José Casa Junior<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6687-6556>  
E-mail: [adroaldo.junior1@docente.suafaculdade.com.br](mailto:adroaldo.junior1@docente.suafaculdade.com.br)

**Carolina Maciel Reis Gonzaga<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6322-5958>  
E-mail: [carolina.gonzaga@docente.suafaculdade.com.br](mailto:carolina.gonzaga@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup>Discente do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG, Campus Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

---

**RESUMO**

**Introdução:** Espera-se um aumento nas taxas globais de incidência e mortalidade por câncer devido ao crescimento e envelhecimento das populações. Essas mudanças estão relacionadas à adoção de comportamentos de estilo de vida que aumentam o risco de câncer,

como o tabagismo, dietas inadequadas, falta de atividade física, consumo de álcool, excesso de peso, comportamento sexual, fatores ocupacionais, exposição ao sol, radiações e uso de medicamentos. **Objetivos:** Descrever a prevalência de fatores de risco associados ao câncer em estudantes universitários na área da saúde. **Metodologia:** Foi realizado um estudo transversal, descritivo, com abordagem quantitativa, coletando dados relacionados a variáveis sociodemográficas, exposição a fatores de risco para o câncer e práticas de cuidados com a saúde. A população estudada foi composta por 76,6% de mulheres. **Resultados:** Entre os fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento do câncer, encontrou-se as seguintes prevalências: 7,8% eram fumantes, 41,2% consumiam álcool de forma arriscada, 29,7% eram sedentários, 50% se expunham ao sol sem usar protetor solar, 21,9% estavam com sobrepeso, 57,8% tinham um baixo consumo de frutas, e 40,6% tinham um baixo consumo de legumes e verduras. **Conclusão:** Os fatores de risco mais prevalentes associados ao câncer foram a exposição solar, o baixo consumo de frutas, verduras e legumes, o sedentarismo e o consumo de álcool. Apenas 31,25% dos alunos não apresentaram fatores de risco para o desenvolvimento de câncer. Portanto, é necessário intensificar as medidas de prevenção e promoção da saúde, uma vez que esses fatores de risco podem ser modificados.

**Descritores:** Neoplasias; fatores de risco; prevalência.

## ABSTRACT

**Introduction:** An increase in global rates of cancer incidence and mortality is expected due to population growth, aging, and changes in the epidemiological profile. These changes are linked to the adoption of lifestyle behaviors that increase the risk of cancer, such as smoking, inadequate diets, lack of physical activity, alcohol consumption, overweight, sexual behavior, occupational factors, sun exposure, radiation, and medication use. **Objectives:** To describe the prevalence of cancer-associated risk factors among university students in the health field. **Methodology:** A descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach was conducted, collecting data related to sociodemographic variables, exposure to cancer risk factors, and health care practices. **Results:** The studied population comprised 76.6% women. Among the known risk factors for cancer development, the following prevalences were found: 7.8% were smokers, 41.2% consumed alcohol in a risky manner, 29.7% were sedentary, 50% were exposed to the sun without using sunscreen, 21.9% were overweight, 57.8% had low fruit consumption, and 40.6% had low vegetable consumption. **Conclusion:** The most prevalent risk factors associated with cancer were sun exposure, low consumption of fruits, vegetables, and legumes, sedentary behavior, and alcohol consumption. Only 31.25% of the students did not present risk factors for cancer development. Therefore, it is necessary to intensify health promotion and prevention measures, as these risk factors can be modified.

**Descriptors:** Neoplasms; risk factors; prevalence.

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer é classificado como uma doença crônico-degenerativa, apresentando desenvolvimento prolongado e progressivo caso não sofra intervenção em alguma de suas fases. Trata-se de um grupo de mais 100 doenças que têm em comum o crescimento celular

anormal (maligno) de células, mas que podem diferenciar na etiologia, frequência e manifestações clínicas (Hofmarcher, Malmberg e Lindgren, 2023; Hausman, 2019).

O câncer é um problema de saúde pública em todo o mundo e é uma das principais causas de mortes em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Foram estimados 19,3 milhões de novos casos e 10 milhões de mortes por câncer em 2020 em todo o mundo. O câncer de pulmão e o câncer de mama são os mais frequentemente diagnosticados e as principais causas de morte por câncer em homens e mulheres, respectivamente. Entre os homens, o câncer de próstata é o câncer mais frequentemente diagnosticado, e o câncer de pulmão é a principal causa de morte por câncer entre as mulheres nos países desenvolvidos. Outros tipos de câncer frequentemente diagnosticados em todo o mundo incluem os do fígado, estômago e colorretal entre os homens e os do estômago, colo do útero e colorretal entre as mulheres (Sung et al., 2021; Instituto Nacional de Câncer, 2022).

No ano de 2020, os tipos de câncer mais incidentes e o número de novos casos no mundo foram: pulmão (2,2 milhões), mama (2,3 milhões), intestino (1,9 milhões) e próstata (1,4 milhões). Nos homens, os mais frequentes foram: pulmão (49,3/100 mil), próstata (41/100 mil), intestino (36,4/100 mil), estômago (26,1/100 mil) e fígado (25,7/100 mil). Em mulheres, as maiores frequências foram: mama (6,6/100 mil), intestino (25,4/100 mil), pulmão (22,4/100 mil), colo do útero (30,1/100 mil) e estômago (12/100 mil) (Sung et al., 2021).

No Brasil, para os anos 2023–2025, estima-se a ocorrência de 704 mil casos novos de câncer para cada ano, com destaque para a região Sul e Sudeste do país. Nos homens, o câncer de próstata é o mais incidente em todas as regiões e são esperados 72 mil novos casos para cada ano; já para as mulheres, o câncer mais incidente é o de mama, com previsão de 74 mil novos casos anuais. Dos 704 mil novos casos de câncer no Brasil, 70% devem ocorrer nas regiões Sul e Sudeste (Instituto Nacional de Câncer, 2022).

A manifestação do câncer resulta da interação entre diversos fatores, tornando-se uma condição multicausal. Esses fatores, chamados de fatores de risco para o câncer, podem aumentar a chance de uma pessoa desenvolver a doença em maior ou menor grau. Por outro lado, fatores de proteção são aqueles que diminuem a probabilidade de ocorrência do câncer (Mattiuzzi e Lippi, 2019).

Os principais fatores de risco para o câncer, incluindo as doenças crônicas não transmissíveis, são regularmente monitorados pelos prestadores de serviços de saúde da

atenção básica. Intervenções multifacetadas podem modificar tais fatores de risco, que incluem consumo de álcool, tabagismo, alimentação inadequada, excesso de peso, práticas sexuais, fatores ocupacionais, exposição solar, radiação e medicamentos (Lewandowska et al., 2019; Kashyap, Garg e Goel, 2021; Soerjomataram e Bray, 2021).

Estudos realizados nas últimas décadas apontam mudanças em jovens para estilos de vida menos saudáveis (Nowak, Božek e Blukacz, 2019). O Brasil tem mais de 8,03 milhões de universitários (Ministério da Educação, 2023) que apresentam maior prevalência anual e mensal de uso de álcool do que a população geral (Santos et al., 2023), aumentando o risco de câncer de boca, faringe, laringe, esôfago, estômago, fígado e intestino (cólon e reto) (Lewandowska et al., 2019).

O tabagismo é associado principalmente ao câncer de pulmão: 90% dos casos dessa neoplasia são decorrentes do tabagismo, afetando principalmente homens, e o risco ao tabagismo passivo aumenta em 20% a 30% (Siddiqui, Vaqar e Siddiqui, 2023). O consumo insuficiente de frutas e hortaliças e o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, como prontos para consumo, frituras e embutidos, estão relacionados diretamente à deficiência nutricional e são considerados fatores de risco para o desenvolvimento do câncer de intestino grosso (Li et al., 2021).

O sobrepeso, a obesidade e o aumento de peso durante a fase adulta estão ligados a diversos tipos de câncer, incluindo esôfago, estômago, pâncreas, vesícula biliar, fígado, intestino, rins, mama, ovário, endométrio, meningioma, tireoide, mieloma múltiplo e, possivelmente, próstata (avançado) e linfoma (Avgerinos et al., 2019). Os hábitos sexuais também estão relacionados ao risco de câncer, especialmente no colo do útero. A precocidade do início da vida sexual e a multiplicidade de parceiros aumentam o risco, pois contribuem para a propagação de agentes sexualmente transmissíveis que podem causar câncer (Cohen et al., 2019).

Os fatores de risco ocupacionais também estão ligados à doença, especialmente à exposição em partes do corpo adjacentes à absorção (pele, vias digestivas, respiratórias superiores e inferiores), acumulação (tecido adiposo) e eliminação (aparelho urinário). Isso explica a maior frequência de câncer de pulmão, pele e bexiga nos casos relacionados aos fatores ambientais (Tran et al., 2022; Lenis et al., 2020). A exposição solar prolongada, frequente e sem proteção é um fator de risco para o câncer de pele (Dzwierzynski, 2021). No

Brasil, o câncer de pele não melanoma é o tumor mais comum em ambos os sexos (Instituto Nacional de Câncer, 2022).

Radiações ionizantes em certos comprimentos de onda podem alterar a carga genética das células e causar câncer. O risco de câncer proveniente da radiação depende da dose, duração da exposição, idade em que ocorreu a exposição e sensibilidade dos tecidos aos efeitos carcinogênicos da radiação (Busby, 2022; Abalo et al., 2020; Liu et al., 2020).

Alguns medicamentos têm o potencial de induzir o surgimento de câncer, incluindo medicamentos utilizados para tratar o próprio câncer, hormônios e imunossupressores; porém, seus benefícios a curto prazo superam os riscos (Xu et al., 2022). Adquirir conhecimento sobre a frequência dos fatores relacionados ao câncer, especialmente aqueles de natureza comportamental e modificável, é fundamental para estabelecer práticas de promoção da saúde e ações de prevenção primária. A detecção precoce pode reduzir a mortalidade, melhorar o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes. Dada a importância desses fatores no surgimento e desenvolvimento do câncer, o objetivo deste estudo é descrever a prevalência de fatores associados ao câncer entre estudantes de graduação das áreas da saúde do Centro Universitário de Goiânia.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de estudo transversal, descritivo, de abordagem quantitativa. Participaram do estudo acadêmicos de graduação das áreas da saúde dos cursos de biomedicina, farmácia, fisioterapia e nutrição, tratando-se de uma amostra de conveniência.

Foram considerados como critérios de inclusão, ser aluno do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG regularmente matriculado no segundo semestre de 2023. Foram excluídos os alunos ausentes no momento de aplicação do questionário e alunos que não aceitaram participar da pesquisa.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados uma adaptação do inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. A aplicação do questionário foi realizada no período de junho a outubro de 2023.

O questionário foi composto por informações sociodemográficas, e por temas relacionados à saúde. As variáveis estudadas foram: gênero (feminino e masculino), idade

(anos), peso (kg), altura (m), curso de graduação (biomedicina, farmácia, fisioterapia e nutrição), residência (capital ou interior), trabalho ou atividade remunerada (sim ou não), consumo de tabaco (diariamente, sim, mas não diariamente, e não; ex-fumante: cumpre a definição de fumante, mas não faz uso atual) há quantos anos fuma diariamente, hábitos alimentares (consumo de frutas, legumes e verduras), uso de protetor ou filtro solar, frequência de procura ao médico ou dentista (nos últimos 12 meses), autopercepção da saúde, atividade física e consumo de álcool. Foi considerada a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a prática de atividades físicas, segundo a qual devem ser realizados no mínimo 30 minutos de exercícios de intensidade moderada na maioria dos dias da semana. Para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), será utilizada a seguinte fórmula:  $IMC = \text{peso} / (\text{altura})^2$ . Os indivíduos foram agrupados em quatro categorias: baixo peso (<20), peso adequado (20-24,9), sobrepeso (25-29,9) e obesidade ( $\geq 30$ ).

O consumo de álcool foi avaliado segundo a quantidade de doses ingerida por semana nos últimos 7 dias, sendo uma dose caracterizada como uma lata de cerveja, uma taça de vinho, um drinque ou cocktail ou uma dose de cachaça ou uísque. De acordo com a OMS, é consumo de risco para o sexo masculino mais de 14 doses por semana e para o sexo feminino mais de sete doses por semana. O total de fatores de risco foi considerado por meio da soma de: consumo de tabaco atual; sedentarismo; consumo de álcool considerado de risco; consumo inferior a cinco vezes por semana de frutas, verduras e legumes; obesidade; não utilização ou uso pouco frequente de filtro solar. A tabulação e a análise estatística foram realizadas no programa estatístico Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 23.0. A análise estatística foi realizada de forma descritiva com a utilização de medidas de tendência central (média, mediana e desvio-padrão) para os dados contínuos e frequências absolutas (N) e porcentagens (%) para os dados categóricos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa nº do parecer: 2.876.265 conforme as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde).

### **3. RESULTADOS**

Participaram deste estudo 64 universitários. Destes, 49 eram mulheres e a média etária da população total foi de 25,9 anos (DP $\pm$ 7,632). Verificou-se que 89,1% dos estudantes

residiam na capital Goiânia e os cursos de graduação mais frequentes, entre os participantes, foram Nutrição (40,6%), Biomedicina (23,4%) e Fisioterapia (23,4%). Dos alunos, 60,9% desempenhavam alguma atividade remunerada (Tabela 1).

De acordo com os resultados da Tabela 2, para os fatores de risco estudados, 7,8% dos estudantes são fumantes. Do total, 26,6% afirmam consumir bebidas alcoólicas regularmente. Considerando o critério da OMS para consumo de risco, identificou-se que 41,2% apresentavam comportamento de risco, sendo o maior consumo entre as mulheres (45,4%).

Quanto à prática de exercícios físicos, grande parte da população estudada foi classificada como sedentária (29,7%). Por outro lado, o status nutricional (IMC) foi considerado como adequado em 64% dos casos e somente 9,4% foram classificados como obeso.

Considerando os fatores de proteção do câncer, 12,5% informaram usar frequentemente filtro solar. Em relação aos hábitos alimentares, 42,2% consumiam frutas, 59,4% legumes e verduras regularmente (cinco vezes ou mais na semana). (Tabela 2).

Os dados relativos aos cuidados com a saúde revelaram que em média, 70% dos alunos procuraram o médico e o dentista nos últimos 12 meses. Quanto à autopercepção da saúde, 85,9% referiram estado de saúde moderado ou excelente (Tabela 3).

Considerando a soma dos fatores de risco para câncer, identificou-se, na população estudada, a prevalência de 68,75% para a existência de pelo menos um fator de risco. A ausência de fator de risco para o desenvolvimento de câncer foi detectada em apenas 31,25% na população estudada.

**Tabela 1:** Variáveis sociodemográficas de universitários de cursos na área da saúde. Goiânia, 2025.

Variável	n	(%)*	
Sexo			
Feminino	49	76,6	
Masculino	15	23,4	
Idade (anos)			
≤20	10	15,6	
21-25	30	46,9	
≥26	24	37,5	
Índice de Massa Corporal (IMC)			
<18,5	Baixo peso	3	4,7
18,6–24,9	Peso adequado	41	64
25–≥30	Sobrepeso e Obesidade	20	31,3
Residência			
Capital	57	89,1	
Interior	7	10,9	

Graduação		
Biomedicina	15	23,4
Farmacia	8	12,6
Fisioterapia	15	23,4
Nutrição	26	40,6
Atividade Remunerada		
Sim	39	60,9
Não	25	39,1

\*Percentuais calculados considerando-se os valores válidos.

**Tabela 2:** Fatores de risco relacionados ao câncer de universitários de cursos na área da saúde. Goiânia, 2025.

Variável	N	(%)*
Tabagismo		
Fumante atual	5	7,8
Ex-fumante	0	
Não fumante	59	92,2
Consumo de bebidas alcoólicas		
Sim	17	26,6
Não	47	73,4
Consumo de risco de bebidas alcoólicas		
Masculino	6	33,3
Feminino	11	45,4
Exercícios Físicos		
Sedentários	19	29,7
Pouco ativos	13	20,3
Ativos	32	50
Consumo de frutas (por semana)		
Menor que 5 vezes	37	57,8
5 ou mais vezes	27	42,2
Consumo de legumes e verduras (por semana)		
Menor que 5 vezes	26	40,6
5 ou mais vezes	38	59,4
Uso de filtro solar		
Sempre/Quase sempre	8	12,5
Algumas vezes/raramente	24	37,5
Nunca	32	50

\*Percentuais calculados considerando-se os valores válidos.

**Tabela 3:** Cuidados com a saúde de universitários de cursos da área da saúde. Goiânia, 2025.

Variável	N	(%)
Visitas médicas nos últimos 12 meses		
Sim	47	73,4
Não	17	26,6
Visitas ao dentista nos últimos 12 meses		
Sim	43	67,2
Não	21	32,8
Autopercepção da saúde		
Excelente/boa	55	85,9
Regular/Ruim	9	14,1

\*Percentuais calculados considerando-se os valores válidos.

#### 4. DISCUSSÃO

Do total de participantes de graduação das áreas da saúde, a maioria era do sexo feminino, com idade entre 18 e 55 anos. Grande parte residia na capital Goiânia. Entre os cursos de graduação, prevaleceram os cursos de Nutrição e Fisioterapia. Com relação à percepção do estado de saúde, a maioria dos participantes avaliaram como bom ou excelente.

O tabagismo é considerado um problema de saúde pública por ter alta prevalência e interagir com muitos malefícios ao indivíduo e a sociedade em geral. Pode desencadear e agravar vários tipos de câncer, entre eles: pulmão, laringe e esôfago (Siddiqui et al., 2023). Em nosso estudo foi encontrada uma baixa prevalência do consumo de tabaco (5,3%), possivelmente um reflexo do pioneirismo do país na condução de políticas abrangentes (Ferlay et al., 2021). Entretanto, apesar dos programas de prevenção antitabagista, essa questão ainda é um desafio, visto que, atualmente muitos adolescentes começam a fumar na idade escolar, o tabaco e suas novas modalidades, como os cigarros eletrônicos e o narguilé (Pinto et al., 2022).

O álcool é a droga mais consumida entre jovens e é ainda um importante fator na aquisição de outras práticas de risco para a saúde (Ministério da Educação, 2023.). A exposição crônica ao álcool altera a resposta imune adaptativa a patógenos (diminuindo a função fagocitária dos macrófagos) e leva a uma resposta inflamatória (citocinas pró-inflamatórias), facilitando a entrada de outras substâncias carcinogênicas nas células, tal dano pode induzir processos de mutagênese e carcinogênese (Alozai & Sharma, 2023). Os dados encontrados corroboram com outros autores, indicando alto consumo de bebida alcoólica entre universitários (Santos et al., 2023).

A obesidade se deve aos maus hábitos alimentares da nossa sociedade atual. Cada vez mais acesso e ingestão de alimentos ultraprocessados cheios de gorduras, açúcares e outras químicas. Tais padrões adotados podem ser prejudiciais de várias maneiras, por exemplo, o consumo excessivo de sal aumenta o risco de hipertensão e eventos cardiovasculares, e o alto consumo de carne vermelha, de carne processada e de ácidos graxos trans está relacionado às doenças cardiovasculares e ao diabetes. Por outro lado, o consumo regular de frutas e legumes orgânicos diminui o risco de doenças cardiovasculares e de câncer gástrico e colorretal. A redução de peso poderia evitar ao menos 15 mil casos de câncer por ano, só no Brasil (Barroso & Souza, 2020). Em nosso estudo destaca-se que a

maioria dos indivíduos estudados foram classificados segundo o seu IMC, como estando com o peso adequado 64% seguido por aqueles com sobrepeso e obesidade 31,3% e 4,7% abaixo do peso.

O número de jovens que não cumprem as recomendações da Organização Mundial de Saúde sobre a atividade física diária está aumentando (Franco, 2020). Entre os participantes desse estudo, 29,7% foram considerados como sedentários, e 70,3% ativos, tendo em vista que a grande maioria reside em área urbana, ou seja, na capital, as características do ambiente podem contribuir para valores mais baixos de atividade física, haja vista que geralmente o comportamento sedentário destas pessoas tem sido representado pela exposição que incluem de tempo gasto com televisão; videogames; tablets; telefones celulares; computadores; falta de disposição; tempo e dinheiro (Franco, 2020). Contudo, esses motivos não impedem a prática diária de exercícios, uma vez que, atividade aeróbica moderada como a caminhada, por exemplo, de três a cinco vezes por semana, com duração de trinta minutos, já traz benefícios à saúde. Os resultados revelados neste estudo salientam para a necessidade de políticas alinhadas com aspectos sociais, ambientais e culturais que estimulem os jovens à prática de atividades físicas.

Apesar dos avanços da medicina, o câncer de pele representa hoje um grave problema de saúde pública, tanto no Brasil como em muitos outros países. Avalia-se que em 2020 o número de novos casos foi de aproximadamente 19,3 milhões em todo o mundo (Ferlay et al., 2021). O cenário atual exige atenção interdisciplinar, embora fatores como o tipo de pele, fenótipo e histórico familiar também estejam envolvidos na cadeia causal da doença, a exposição solar é reconhecida como o fator de risco mais importante. Soma-se a esse dado o fato de existir um número expressivo de pessoas que praticam atividades em espaços abertos, dentre estas, estão os jovens adultos considerados candidatos a sofrerem danos decorrentes da exposição cumulativa ao longo de suas vidas (Pinto et al., 2022).

No estudo realizado com universitários das áreas da saúde, 37,5% referiram não utilizar filtro solar ao se expor por mais de trinta minutos ao sol (Lenis et al., 2020). Nosso estudo verificou se que 12,5% dos participantes utilizam filtro solar sempre ou quase sempre, em contrapartida, 50% relataram nunca se lembrar de usar protetor solar, mostrando práticas desfavoráveis à saúde.

Importa atentar que apesar de todos os jovens serem acadêmicos, e com facilidade de acesso às amplas redes de comunicação, esta condição não garantiu a adoção de medidas fundamentais sobre segurança solar. As lacunas encontradas sobre fotoproteção podem ser um indicador de que as informações e orientações não estão atingindo essa população que deveria ser alvo de atenção, além do alto preço nesses produtos, que não os torna acessíveis a boa parte da população.

Sabe-se que a saúde e a qualidade de vida são fatores concludentes no desenvolvimento econômico social e pessoal. Neste cenário, o conceito sobre qualidade de vida é muito amplo, dado o seu caráter multidimensional e subjetivo. O interesse em conhecer sobre percepção do seu estado de saúde e satisfação com a vida do estudante é objeto de interesse em vários cursos, tem como intuito incluir e ressaltar parâmetros mais amplos que o controle de sintomas. O tema tem-se mostrado relevante uma vez que interfere na saúde, no índice de evasão escolar e no desempenho acadêmico, podendo assim ecoar na futura vida profissional (Alozai & Sharma, 2023).

Em um estudo longitudinal de 10 anos com universitários, evidenciou que a satisfação com a vida está diretamente relacionada a melhores decisões de carreira, personalidade, otimismo, senso de identidade e orientação para o trabalho, bem como com o rendimento acadêmico e satisfação com as atividades desenvolvidas no curso (Barroso & Souza, 2020).

Em nosso estudo 85,9% dos estudantes consideram seu estado de saúde e percepção da vida como moderado ou bom, 73,4% procuraram os serviços de saúde durante os últimos doze meses. Um diferencial dos estudantes da área da saúde em relação aos demais é o grande acesso a informações sobre cuidados em saúde, diretamente relacionado com a futura prática profissional, o cuidar do ser humano.

Por fim, destaca-se a importância de se provocar no meio acadêmico a reflexão de aspectos relacionados à qualidade de vida dos universitários da área da saúde, viabilizando a criação de mecanismos de suporte para o enfrentamento das adversidades, assim como emergir contribuições e subsídios que podem nortear políticas de promoção da saúde e qualidade de vida no âmbito da própria universidade. Uma vez que somente 31,25% da população estudada não apresentam fatores de risco para o desenvolvimento de cânceres, é necessário intensificar medidas de promoção a saúde, visto que os fatores de risco aqui estudados são modificáveis.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento do câncer, encontrou-se, na população estudada, prevalência de 7,8% tabagistas; 26,6% consumo de risco de bebidas alcoólicas; 29,7% sedentários; 57,8% baixo consumo de frutas; 45% baixo consumo de legumes e verduras; 50% exposição solar sem o uso de protetor ou filtro; e 21,9% de sobrepeso. Uma vez que somente 31,25% da população estudada não apresentam fatores de risco para o desenvolvimento de cânceres, vê-se a necessidade de mais investimentos em pesquisas, políticas de prevenção e promoção à saúde e concepção de projetos específicos de saúde pública direcionados para essa população, tendo como objetivo a redução da exposição dos acadêmicos aos fatores associados ao câncer.

## REFERÊNCIAS

- ABALO, K. D. et al. Early life ionizing radiation exposure and cancer risks: systematic review and meta-analysis. **Pediatric Radiology**, v. 51, n. 1, p. 45–56, 2020.
- ALZAI, U. U.; SHARMA, S. Drug and alcohol use. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
- AVGERINOS, K. I. et al. Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives. **Metabolismo**, v. 92, p. 121–135, 2019.
- BARROSO, T. M. M. D. A. et al. Effectiveness of the Portuguese version of Fume in adolescents' health literacy about tobacco. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 30, e3513, 2022.
- BARROSO, W. K. S.; SOUZA, A. L. L. Obesity, overweight, body adiposity and cardiovascular risk in children and adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 2, p. 172–173, 2020.
- BUSBY, C. Ionizing radiation and cancer: The failure of the risk model. **Cancer Treatment and Research Communications**, v. 31, 100565, 2022.
- COHEN, P. A. et al. Cervical cancer. *The Lancet* [Internet], n. 10167, p. 169–182, 2019.
- DZWIERSZYNSKI, W. W. Melanoma risk factors and prevention. **Clinics in Plastic Surgery** [Internet], v. 48, n. 4, p. 543–550, 2021.
- FERLAY, J. et al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. **International Journal of Cancer**, 2021.

FRANCO, R. J. S. Physical activity in the present can be the recipe to avoid the ills of obesity and hypertension in the future. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 1, p. 50–51, 2020.

HAUSMAN, D. M. What is cancer? **Perspectives in Biology and Medicine** [Internet], v. 62, n. 4, p. 778–784, 2019.

HOFMARCHER, T.; MALMBERG, C.; LINDGREN, P. A global analysis of the value of precision medicine in oncology: The case of non-small cell lung cancer. **Frontiers in medicine** (Lausanne), v. 10, 1119506, 2023.

**INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA**. INCA estima 704 mil casos de câncer por ano no Brasil até 2025 [Internet]. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025>.

KASHYAP, D.; GARG, V. K.; GOEL, N. Intrinsic and extrinsic pathways of apoptosis: Role in cancer development and prognosis. **Advances in Protein Chemistry and Structural Biology**, v. 125, p. 73–120, 2021.

LENIS, A. T. et al. Bladder cancer. **JAMA**, v. 324, n. 19, p. 1980, 2020.

LEWANDOWSKA, A. et al. Environmental risk factors for cancer – review paper. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine** [Internet], v. 26, n. 1, p. 1–7, 2019.

LI, N. et al. Incidence, mortality, survival, risk factor and screening of colorectal cancer: A comparison among China, Europe, and northern America. **Cancer Letters**, v. 522, p. 255–268, 2021.

LIU, T. F. et al. Ionizing radiation exposure and cancer risks: Matter or not matter? **Spine**, v. 46, n. 4, p. E286, 2020.

MATTIUZZI, C.; LIPPI, G. Current cancer epidemiology. **Journal of Epidemiology and Global Health** [Internet], v. 9, n. 4, p. 217–222, 2019.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**. Censo da educação superior – Ministério da Educação. 2023. [Internet]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32044-censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 12/2025.

NOWAK, P. F.; BOŽEK, A.; BLUKACZ, M. Physical activity, sedentary behavior, and quality of life among university students. **BioMed Research International**, 2019: 9791281.

PINTO, D. L. et al. Effectiveness of the Portuguese version of Fume in adolescents' health literacy about tobacco. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 30, e3513, 2022.

SANTOS, M. G. R. et al. The perceived impact that alcohol policy could have on Brazilian and British students' pre-drinking behaviour. **Addictive Behaviors**, v. 140, 107618, 2023.

SIDDQUI, F.; VAQAR, S.; SIDDIQUI, A. H. Lung cancer. In: **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

SOERJOMATARAM, I.; BRAY, F. Planning for tomorrow: Global cancer incidence and the role of prevention 2020–2070. **Nature Reviews Clinical Oncology** [Internet], p. 1–10, 2021.

SUNG, H. et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209–249, 2021.

TRAN, K. B. et al. The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010–19: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, n. 10352, p. 563–591, 2022.

XU, Y. et al. Immunosuppressive tumor-associated macrophages expressing interleukin-10 conferred poor prognosis and therapeutic vulnerability in patients with muscle-invasive bladder cancer. **Journal for ImmunoTherapy of Cancer** [Internet], v. 10, n. 3, e003416, 2022.

---

#### **Endereço para correspondência:**

Carolina Maciel Reis Gonzaga

Curso de Fisioterapia, Centro Universitário de Goiânia. Av. Avenida T-2, número 1.993

Setor Bueno - Goiânia – GO, CEP: 74215-005, Brasil.

E-mail: [carolina.gonzaga@docente.suafaculdade.com.br](mailto:carolina.gonzaga@docente.suafaculdade.com.br)

#### **Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026

**REGULAMENTAÇÃO DA BIOMEDICINA ESTÉTICA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A  
SAÚDE E BEM-ESTAR DOS PACIENTES**

**REGULATION OF AESTHETIC BIOMEDICINE AND ITS IMPORTANCE  
FOR PATIENTS' HEALTH AND WELL-BEING**

**Esp. Jullyana de Almeida Moraes<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2701-2961>

E-mail: [jullyana@gmail.com](mailto:jullyana@gmail.com)

**Dra. Valéria de Lima Jardim<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3773-4936>

E-mail: [valeria.jardim1@docente.suafaculdade.com.br](mailto:valeria.jardim1@docente.suafaculdade.com.br)

**Ma. Aline França Dias Oliveira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5262-2831>

E-mail: [aline.oliveira200@docente.suafaculdade.com.br](mailto:aline.oliveira200@docente.suafaculdade.com.br)

**Dr. Igor Mendes Moreira de Oliveira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5040-1676>

E-mail: [igor.oliveira116@docente.suafaculdade.com.br](mailto:igor.oliveira116@docente.suafaculdade.com.br)

**Dr. Raphael Silva da Cruz<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4250-4146>

E-mail: [raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br](mailto:raphael.cruz3@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup> Biomédica Esteta/Egressa do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup> Docentes do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

---

## RESUMO

**Introdução:** A Biomedicina Estética tem se consolidado como uma área relevante no campo da saúde, acompanhando o crescimento da demanda por procedimentos estéticos e pela promoção do bem-estar. O Biomédico Esteta atua por meio de técnicas minimamente invasivas, fundamentadas em bases científicas, com o objetivo de melhorar a aparência, a autoestima e a qualidade de vida dos pacientes. Nesse contexto, a regulamentação profissional torna-se essencial para garantir a segurança dos usuários e a credibilidade da profissão. **Objetivos:** Analisar a regulamentação da Biomedicina Estética no Brasil e discutir

sua importância para a saúde e o bem-estar dos pacientes. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, realizada por meio de revisão bibliográfica em artigos científicos, legislações e resoluções de órgãos reguladores. **Resultados:** Os resultados evidenciam que a regulamentação estabelecida pelo Conselho Federal de Biomedicina assegura critérios técnicos, éticos e legais para a atuação do Biomédico Esteta, delimitando procedimentos permitidos e exigindo formação e habilitação específicas. **Conclusão:** Conclui-se que a prática responsável da Biomedicina Estética, aliada à regulamentação e à qualificação profissional, contribui significativamente para a promoção da saúde, do bem-estar e da qualidade de vida dos pacientes.

**Palavras-chave:** Biomedicina Estética; Regulamentação Profissional; Segurança do Paciente; Qualidade de Vida; Bem-estar.

## ABSTRACT

**Introduction:** Aesthetic Biomedicine has become an increasingly relevant field within healthcare, following the growing demand for aesthetic procedures and the promotion of well-being. The Aesthetic Biomedical professional performs minimally invasive techniques based on scientific evidence, aiming to improve appearance, self-esteem, and quality of life. In this context, professional regulation is essential to ensure patient safety and professional credibility.

**Objectives:** Analyze the regulation of Aesthetic Biomedicine in Brazil and discuss its importance for patients' health and well-being. **Methodology:** This is a qualitative, descriptive, and exploratory study conducted through a literature review of scientific articles, legislation, and resolutions issued by regulatory bodies. **Results:** The results indicate that the regulation established by the Federal Council of Biomedicine provides technical, ethical, and legal guidelines for the practice of Aesthetic Biomedical professionals, defining authorized procedures and requiring specific training and certification. **Conclusion:** It is concluded that responsible practice in Aesthetic Biomedicine, supported by regulation and professional qualification, significantly contributes to the promotion of health, well-being, and quality of life.

**Descriptors:** Aesthetic Biomedicine; Professional Regulation; Patient Safety; Quality of Life; Well-being.

## 1. INTRODUÇÃO

A área da estética tem adquirido crescente relevância na sociedade contemporânea, uma vez que se observa um aumento significativo na procura por procedimentos estéticos voltados à melhoria da aparência, da autoestima e da qualidade de vida. Nesse contexto, a atuação do Biomédico Esteta consolida-se como uma importante opção profissional,

oferecendo serviços especializados e fundamentados em bases científicas. O Biomédico Esteta é um profissional habilitado para empregar técnicas e procedimentos minimamente invasivos, com o objetivo de promover benefícios estéticos e contribuir para o bem-estar físico e emocional dos pacientes (Silva e Santos, 2020; Sakihama et al., 2024).

O papel do Biomédico Esteta se destaca cada vez mais no campo da saúde e do bem-estar, especialmente no que se refere à integração entre estética, saúde e qualidade de vida. Esse profissional utiliza procedimentos estéticos seguros e baseados em evidências científicas, buscando não apenas a melhoria da aparência, mas também a promoção da saúde e a prevenção de agravos. Entre as principais técnicas empregadas estão o uso de lasers, luz intensa pulsada, radiofrequência, ultrassom, toxina botulínica, preenchedores dérmicos e peelings químicos, entre outros recursos amplamente utilizados na prática estética contemporânea (Oliveira et al., 2021; Xavier et al., 2024).

A relação entre estética e bem-estar, presente na literatura científica atual, desperta o interesse de pesquisadores e profissionais da área da saúde. Estudos recentes indicam que intervenções estéticas podem impactar positivamente a autoestima, a autoconfiança e a qualidade de vida dos indivíduos. Além disso, a associação entre a aparência física e a saúde mental tem sido cada vez mais reconhecida, reforçando a importância de uma abordagem integrada entre estética, saúde e bem-estar psicossocial (Morais et al., 2022; Ferreira et al., 2025).

Por fim, destaca-se que a atuação do Biomédico Esteta é uma especialidade oficialmente reconhecida e fundamentada em sólidos conhecimentos de anatomia, fisiologia, patologia e farmacologia. Essa prática profissional é regulamentada por órgãos competentes, como o Conselho Federal de Biomedicina (CFB), que estabelece normas, resoluções e diretrizes atualizadas para assegurar uma atuação ética, segura e qualificada do Biomédico Esteta no Brasil (Conselho Federal de Biomedicina, 2019; Conselho Federal de Biomedicina, 2025). Dessa forma, objetiva-se apresentar a regulamentação da Biomedicina Estética e o papel do Biomédico no exercício da função, no que diz respeito a estética, saúde e bem-estar.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, realizada por meio de revisão bibliográfica. Foram analisados artigos científicos, legislações, resoluções e

documentos oficiais publicados por órgãos reguladores, como o Conselho Federal de Biomedicina, Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Conselho Federal de Medicina. Os critérios de inclusão consistiram em publicações relacionadas à Biomedicina Estética, regulamentação profissional, saúde e qualidade de vida, publicadas em língua portuguesa ou inglesa. Os dados foram analisados de forma descritiva e interpretativa, à luz da literatura científica vigente. Por se tratar de pesquisa baseada em materiais já publicados, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

### **3. RESULTADOS**

#### **a. Regulamentação da Biomedicina Estética**

No Brasil, a Biomedicina Estética é regulamentada pelo Conselho Federal de Biomedicina (CFB), tendo como marco normativo inicial a Resolução CFB nº 200/2011, posteriormente atualizada por resoluções complementares. Essa resolução estabelece as áreas de atuação do Biomédico Esteta, define as competências profissionais, bem como os procedimentos permitidos no exercício da especialidade. Além disso, determina que o Biomédico que atua na área deve possuir habilitação específica em Biomedicina Estética e estar devidamente registrado no Conselho Regional de Biomedicina (CRB) de sua jurisdição (Conselho Federal de Biomedicina, 2019; Conselho Federal de Biomedicina, 2025).

A Resolução CFB nº 200/2011 foi publicada após extensos debates acerca da necessidade de regulamentação da atuação do Biomédico Esteta, consolidando juridicamente essa especialidade no âmbito da Biomedicina. O referido dispositivo normativo define a atuação do Biomédico Esteta como a realização de procedimentos estéticos invasivos e não invasivos, com foco na promoção da beleza, da saúde e do bem-estar dos pacientes. Também especifica os procedimentos autorizados e aqueles vedados ao profissional, além de estabelecer critérios rigorosos para a prática clínica, como a obrigatoriedade da avaliação prévia do paciente, o registro adequado em prontuário, a utilização de equipamentos regularizados e a observância das normas de biossegurança (Conselho Federal de Biomedicina, 2019; Conselho Federal de Biomedicina, 2022).

Ao longo dos anos, o Conselho Federal de Biomedicina publicou outras resoluções e normativas complementares, ampliando e detalhando as atribuições do Biomédico Esteta, assegurando respaldo legal, segurança aos pacientes e responsabilidade técnica ao

profissional, consolidando a Biomedicina Estética como uma especialidade legítima e em constante evolução no campo da saúde, conforme Tabela 1 (Conselho Federal de Biomedicina, 2019; Conselho Federal de Biomedicina, 2025).

Além das resoluções, a biomedicina estética também é regulamentada por outras instituições e órgãos reguladores, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Federal de Medicina (CFM). A ANVISA é responsável por regular os produtos utilizados na área, como os preenchedores dérmicos e os equipamentos de laser, e o CFM tem um papel importante na regulamentação da área, uma vez que muitos dos procedimentos realizados pelos Biomédicos Estetas também são realizados por médicos (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2021; Conselho Federal de Biomedicina, 2022).

**Tabela 01** - Procedimentos Autorizados e Não Autorizados ao Biomédico Esteta e suas Justificativas

<b>PROCEDIMENTOS AUTORIZADOS</b>	<b>PROCEDIMENTOS NÃO AUTORIZADOS</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
Aplicação de toxina botulínica para fins estéticos	Toxina botulínica para fins terapêuticos (blefaroespasma, bruxismo, hiperidrose)	O uso terapêutico da toxina botulínica envolve diagnóstico e tratamento de patologias, sendo considerado ato privativo do médico conforme a Lei nº 12.842/2013 (Brasil, 2013; CFM, 2022).
Preenchimento facial com ácido hialurônico para fins estéticos	Transplante capilar	O transplante capilar é procedimento cirúrgico invasivo que envolve incisões e suturas, sendo privativo de médico (Brasil, 2013; CFM, 2022).
Carboxiterapia	Terapia intravenosa ou intramuscular com finalidade terapêutica (soroterapia)	A administração de substâncias por via intravenosa ou intramuscular com finalidade terapêutica requer prescrição médica e acompanhamento clínico, configurando ato médico (Brasil, 2013).
Microagulhamento estético superficial	Qualquer intervenção que envolva cortes profundos,	Procedimentos com incisão, sutura ou abertura cirúrgica caracterizam-se como

<b>PROCEDIMENTOS AUTORIZADOS</b>	<b>PROCEDIMENTOS NÃO AUTORIZADOS</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>
	suturas ou abertura cirúrgica da pele	invasivos e são de competência exclusiva do médico (Brasil, 2013; Conselho Federal de Medicina, 2022).
Peelings químicos superficiais e médios	Peeling químico profundo (ex.: fenol)	Peelings profundos apresentam alto risco sistêmico e demandam avaliação médica especializada, sendo considerados atos médicos (Conselho Federal de Medicina, 2022).
Radiofrequência, ultrassom estético e laserterapia	Exérese, cauterização ou remoção de lesões cutâneas (nevus, verrugas, queloides)	A remoção ou cauterização de lesões envolve diagnóstico diferencial e risco cirúrgico, sendo considerada ato médico (Conselho Federal de Medicina, 2022).
Ozonioterapia estética (quando habilitado)	Bioestimuladores de colágeno com finalidade terapêutica	Quando utilizados com finalidade terapêutica ou reparadora, os bioestimuladores exigem avaliação clínica médica, conforme interpretação atual da Lei do Ato Médico (Brasil, 2013).

Fonte: Brasil (2013); Conselho Federal de Biomedicina – CFB (2019; 2022; 2025); Conselho Federal de Medicina – CFM (2022).

## **b. Qualificação e Capacitação do Biomédico Esteta**

O desenvolvimento de qualificação e capacitação do Biomédico Esteta começa com a sua formação acadêmica em Biomedicina. O curso de graduação oferece disciplinas essenciais para qualificação do Biomédico Esteta (De Oliveira Sousa et al., 2020).

Ao concluir a graduação em Biomedicina, o próximo passo é habilitar-se em biomedicina estética. A legislação estabelece que os Biomédicos que atuam na área devem realizar estágio supervisionado com carga horária prática mínima ou especialização lato sensu reconhecida, visando aprofundar os conhecimentos em técnicas e procedimentos estéticos, incluindo tratamentos faciais, corporais e prescrições para fins estéticos (Conselho Federal de Biomedicina, 2019; Conselho Federal de Biomedicina, 2025).

A pós-graduação em Biomedicina Estética visa aprofundar o conhecimento dos profissionais Biomédicos na área de procedimentos estéticos, combinando teoria e prática, com disciplinas que abrangem anatomia aplicada, farmacologia, tecnologias estéticas, biossegurança e legislação profissional, conforme apresentado na Tabela 2 (NEPUGA, 2023).

**Tabela 2** - Grade Curricular de Pós-Graduação em Biomedicina Estética

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Anatomia Facial e Corporal Aplicada	40 horas
Farmacologia em Estética	30 horas
Técnicas de Preenchimento Facial	45 horas
Procedimentos com Toxina Botulínica	40 horas
Laserterapia em Estética	50 horas
Peelings Químicos e Mecânicos	35 horas
Protocolos de Tratamento para Estrias e Celulite	40 horas
Tratamentos para Redução de Medidas e Contorno Corporal	45 horas
Biossegurança em Procedimentos Estéticos	30 horas
Ética e Legislação em Biomedicina Estética	20 horas
Avaliação Pré e Pós-Procedimento	25 horas
Gestão de Clínicas e Consultórios Estéticos	40horas

Fonte: NEPUGA, 2023

### **c. A Relação da Estética com Saúde e Qualidade de Vida**

A definição de saúde segundo a OMS destaca a importância do bem-estar físico, mental e social, reconhecendo que saúde não se limita à ausência de doenças. Esse conceito permanece atual e fundamenta a relação entre estética, promoção da saúde e qualidade de vida (Organização Mundial de Saúde, 1947; Sakihama *et al.*, 2024).

Quando se considera o termo qualidade de vida, trata-se de um conceito multidimensional que envolve saúde física e mental, satisfação pessoal e interação social. A estética, nesse contexto, ultrapassa o embelezamento e passa a integrar estratégias de promoção do bem-estar e saúde integral (Carvalho *et al.*, 2020; Xavier *et al.*, 2024).

A aparência física influencia diretamente a autoestima, a autoconfiança e a saúde emocional. Procedimentos estéticos, quando realizados de forma ética e responsável,

contribuem para a construção de uma imagem corporal positiva e impactam favoravelmente a qualidade de vida dos indivíduos (Soaigher et al., 2016; Huller, 2022; Ferreira et al., 2025).

#### **4. DISCUSSÃO**

A regulamentação da Biomedicina Estética apresenta-se como elemento de extrema relevância no cenário atual, no qual a busca por procedimentos estéticos e pelo bem-estar tem crescido de forma significativa. A presença de profissionais não qualificados nesse campo suscita preocupações importantes, evidenciando a necessidade de regulamentações que assegurem competência técnica e conduta ética na prática da Biomedicina Estética. Oliveira Souza (2020) e Oliveira (2023) destacam a importância da regulamentação na prevenção da atuação de falsos profissionais e, simultaneamente, apontam como a Biomedicina Estética pode contribuir para a promoção da saúde e do bem-estar dos pacientes.

A discussão acerca da regulamentação não se restringe à proteção dos pacientes, mas abrange também a garantia da credibilidade da profissão, assegurando que apenas profissionais capacitados e habilitados atuem nesse campo. As normativas estabelecidas pelo Conselho Federal de Biomedicina desempenham papel fundamental como mecanismo de controle e como barreira eficaz frente à atuação de profissionais que não observam os princípios éticos da prática profissional. Nesse sentido, a regulamentação constitui um alicerce essencial para a preservação da saúde da população, conforme corroborado por Oliveira (2023), Oliveira Souza (2020) e Silva e Santos (2020). Esses autores ressaltam que a implementação de regulamentos específicos contribui para a mitigação de práticas não éticas na área biomédica, fortalecendo a segurança dos pacientes e a legitimidade da profissão.

Os resultados evidenciam que, quando praticada de forma adequada e responsável, a Biomedicina Estética pode impactar positivamente a qualidade de vida e o bem-estar dos pacientes. Procedimentos estéticos realizados por profissionais capacitados e devidamente habilitados não se limitam à busca por padrões estéticos, mas configuram-se como estratégias para a promoção da autoestima, da confiança e do equilíbrio emocional dos indivíduos, conforme evidenciado por Martins (2020), Soaigher et al. (2016), Huller (2022) e Sakihama et al. (2024). A influência desses procedimentos transcende a aparência física, refletindo diretamente na autoestima, na autoconfiança e no equilíbrio emocional, com impactos relevantes no bem-estar geral.

Além disso, os achados reforçam que a intervenção estética não se restringe ao procedimento em si, mas contribui para a construção de uma imagem corporal mais positiva, influenciando a percepção que os indivíduos têm de si mesmos. A melhoria da autoconfiança pode gerar repercussões significativas nos âmbitos social e profissional, estabelecendo um ciclo virtuoso de bem-estar. Em síntese, constata-se que a prática responsável da Biomedicina Estética possibilita a promoção da harmonia estética associada à saúde emocional e ao bem-estar do paciente, enquanto a regulamentação assegura não apenas a proteção dos usuários, mas também a credibilidade da profissão, garantindo que somente profissionais devidamente capacitados atuem nesse campo (Conselho Federal de Biomedicina, 2019; Conselho Federal de Biomedicina, 2025).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo evidencia a relevância da Biomedicina Estética como um campo em contínua expansão e desenvolvimento na sociedade contemporânea. O Biomédico Esteta desempenha papel fundamental na promoção da saúde, da qualidade de vida e do bem-estar dos pacientes, por meio da oferta de procedimentos estéticos seguros, eficazes e baseados em evidências científicas. O alcance desses resultados está fortemente vinculado a regulamentação profissional e a qualificação adequada, que emergem como elementos centrais para a garantia da integridade da profissão e da segurança dos pacientes. As resoluções e normativas estabelecidas pelo Conselho Federal de Biomedicina fornecem diretrizes claras para a atuação do Biomédico Esteta, delimitando procedimentos permitidos e vedados, bem como os requisitos de formação e habilitação profissional.

Em síntese, este estudo reafirma a importância da Biomedicina Estética na promoção da saúde e do bem-estar, desde que exercida em conformidade com as regulamentações vigentes, pois a aparência física configura-se como componente relevante da identidade individual e do equilíbrio psicossocial. Tal perspectiva envolve a valorização da formação profissional e a conscientização da população quanto à escolha de profissionais qualificados, reconhecendo a estética como elemento para a qualidade de vida e o Biomédico Esteta como agente essencial nesse processo.

## REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Regulamentação de produtos e equipamentos utilizados em procedimentos estéticos**. Brasília: ANVISA, 2021. BRASIL. **Lei nº 12.842, de 10 de julho de 2013**. Dispõe sobre o exercício da Medicina (Lei do Ato Médico). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 11 jul. 2013.

CARVALHO, L. M. et al. Qualidade de vida e estética: interfaces na promoção da saúde. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 12, n. 3, p. 45–56, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA – CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Resolução CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA nº 200, de 1º de agosto de 2011**. Regulamenta a atuação do biomédico na área de Biomedicina Estética. Brasília: CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA, 2011.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA – CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Normativas e diretrizes para atuação do Biomédico Esteta**. Brasília: CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA, 2019.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA – CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Atualizações normativas da Biomedicina Estética**. Brasília: CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA, 2022.

CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA – CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Resoluções vigentes sobre Biomedicina Estética**. Brasília: CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA, 2025.

CFM – CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Pareceres e resoluções sobre procedimentos estéticos e atos médicos**. Brasília: CFM, 2022.

DE OLIVEIRA SOUSA, A. et al. **Formação acadêmica e atuação do Biomédico Esteta**. Revista de Biomedicina Aplicada, v. 6, n. 2, p. 88–97, 2020.

FERREIRA, R. S. et al. Procedimentos estéticos e saúde mental: impactos na qualidade de vida. **Revista de Psicologia e Saúde**, v. 17, n. 1, p. 102–115, 2025.

HULLER, J. R. **Imagem corporal, autoestima e procedimentos estéticos**. São Paulo: Editora Saúde Integrada, 2022.

MARTINS, L. A. Estética, bem-estar e saúde emocional. **Revista Saúde & Sociedade**, v. 29, n. 4, p. 1–12, 2020.

MORAIS, P. R. et al. Intervenções estéticas e autoestima: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Estética**, v. 8, n. 1, p. 22–34, 2022.

NEPUGA – NÚCLEO DE ENSINO E PESQUISA EM PÓS-GRADUAÇÃO. **Projeto pedagógico do curso de Pós-graduação em Biomedicina Estética**. São Paulo: NEPUGA, 2023.

OLIVEIRA, J. M. Atuação profissional e regulamentação da Biomedicina Estética. **Revista Científica de Biomedicina**, v. 11, n. 2, p. 55–68, 2023.

OLIVEIRA SOUZA, M. R. Importância da regulamentação profissional na Biomedicina Estética. **Revista Saúde em Debate**, v. 44, n. 3, p. 210–223, 2020.

OLIVEIRA, T. A. et al. Tecnologias estéticas e segurança do paciente. **Revista de Estética Avançada**, v. 5, n. 2, p. 60–72, 2021.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Constituição da Organização Mundial da Saúde**. Genebra: OMS, 1947.

SAKIHAMA, M. A. et al. Estética, saúde e bem-estar: uma abordagem integrada. **Revista Internacional de Saúde Estética**, v. 4, n. 1, p. 15–29, 2024.

SILVA, R. C.; SANTOS, L. P. Biomedicina Estética: fundamentos científicos e atuação profissional. **Revista Brasileira de Biomedicina**, v. 10, n. 2, p. 95–108, 2020.

SOAIGHER, K. A. et al. Autoestima e imagem corporal em procedimentos estéticos. **Psicologia em Foco**, v. 8, n. 1, p. 44–58, 2016.

XAVIER, F. S. et al. Biomedicina Estética e qualidade de vida. **Revista Brasileira de Saúde Integrativa**, v. 9, n. 1, p. 77–90, 2024.

---

#### **Endereço para correspondência:**

Jullyana de Almeida Moraes

Orion Business & Health Complex. Av. Portugal, 1148, Goiânia – GO, Brasil.

E-mail: [julyanaalmeida2013@hotmail.com](mailto:julyanaalmeida2013@hotmail.com)

#### **Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026

**SISTEMA FARMAEDUK WEB: PLATAFORMA DE GESTÃO DA COLETA DE  
MEDICAMENTOS VENCIDOS E CONTROLE DE CRÉDITOS DIGITAIS**

**FARMAEDUK WEB SYSTEM: PLATFORM FOR MANAGING THE COLLECTION OF  
EXPIRED MEDICATIONS AND CONTROLLING DIGITAL CREDITS**

**Antônio Carlos Maciel de Lima<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8417-0810>

E-mail: [antonio.lima101@aluno.uniceug.com.br](mailto:antonio.lima101@aluno.uniceug.com.br)

**Grazielly Pereira de Souza<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2604-5924>

E-mail: [grazielly.souza4@aluno.uniceug.com.br](mailto:grazielly.souza4@aluno.uniceug.com.br)

**Gustavo Antônio Porto Sousa<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2093-1253>

E-mail: [gustavo.sousa67@aluno.uniceug.com.br](mailto:gustavo.sousa67@aluno.uniceug.com.br)

**João Gabriel Barbosa Siqueira<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3471-564X>

E-mail: [joao.siqueira43@aluno.uniceug.com.br](mailto:joao.siqueira43@aluno.uniceug.com.br)

**João Vitor Duarte Borges<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8459-4858>

E-mail: [joao.borges56@aluno.uniceug.com.br](mailto:joao.borges56@aluno.uniceug.com.br)

**José Pedro Guimarães Alves<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1138-8096>

E-mail: [jose.alves98@aluno.uniceug.com.br](mailto:jose.alves98@aluno.uniceug.com.br)

**Kellynton Rodrigues Cotrim<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2716-7171>

E-mail: [kellynton.cotrim@aluno.uniceug.com.br](mailto:kellynton.cotrim@aluno.uniceug.com.br)

**Maria Raimunda Bispo Sousa<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7733-8578>

E-mail: [maria.sousa871@aluno.uniceug.com.br](mailto:maria.sousa871@aluno.uniceug.com.br)

**Millena Galvão Rocha<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0009-0006-0740-3306>

E-mail: [millena.rocha9@aluno.uniceug.com.br](mailto:millena.rocha9@aluno.uniceug.com.br)

**Patrícia Furtado da Silva<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5606-6487>

E-mail: [patricia.silva754@aluno.uniceug.com.br](mailto:patricia.silva754@aluno.uniceug.com.br)

**Rita Nayara Morais Moreira**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0009-0009-0070-030X>

E-mail: [rita.moreira4@aluno.uniceug.com.br](mailto:rita.moreira4@aluno.uniceug.com.br)

**Ryan Luka Guedes**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1699-2761>

E-mail: [ryan.guedes@aluno.uniceug.com.br](mailto:ryan.guedes@aluno.uniceug.com.br)

**Valdernandes Pereira da Silva Junior**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0009-0006-5229-9675>

E-mail: [valdernandes.junior@aluno.uniceug.com.br](mailto:valdernandes.junior@aluno.uniceug.com.br)

**Victor Carlos de Carvalho Souza**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7696-7232>

E-mail: [victor.souza177@aluno.uniceug.com.br](mailto:victor.souza177@aluno.uniceug.com.br)

**Victor Gabriel Souza Lacerda**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0009-0006-3689-225X>

E-mail: [victor.lacerda4@aluno.uniceug.com.br](mailto:victor.lacerda4@aluno.uniceug.com.br)

**Thiago Levi Silva Oliveira**<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3848-5261>

E-mail: [thiago.oliveira149@docente.suafaculdade.com.br](mailto:thiago.oliveira149@docente.suafaculdade.com.br)

**Leonardo Mendes Santana**<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8651-2598>

E-mail: [leonardo.santana39@docente.suafaculdade.com.br](mailto:leonardo.santana39@docente.suafaculdade.com.br)

**Saul Matuzinhos de Moura**<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1830-433X>

E-mail: [saul.moura1@docente.suafaculdade.com.br](mailto:saul.moura1@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup>Discente do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG, Campus Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

---

## RESUMO

**Introdução:** Frente aos riscos socioambientais decorrentes do descarte incorreto de resíduos farmacêuticos e diante das severas limitações operacionais e de auditoria dos controles manuais, a consolidação de ecossistemas digitais auditáveis colabora com a efetividade do processo para descarte seguro de medicamentos. **Objetivos:** Apresentar o desenvolvimento do Sistema Farmaeduc Web, uma solução projetada para modernizar, automatizar e conferir rastreabilidade ao gerenciamento da coleta de medicamentos vencidos no cenário acadêmico,

integrando módulos para cadastro de usuários, catalogação analítica de itens e gerenciamento de créditos digitais institucionais (Farmacoins). **Métodos:** O sistema utiliza tecnologias web da stack JavaScript (HTML5, CSS3, React, Node.js, Express.js e PostgreSQL), sendo estruturado metodologicamente por meio da modelagem visual UML. **Resultados:** A plataforma possibilita o registro analítico das informações dos itens coletados, a validação segura das operações por perfis de administradores/professores responsáveis e a geração automatizada de créditos digitais vinculados à conta individual de cada aluno participante. **Conclusões:** O Sistema Farmaeduk Web demonstra eficácia para automatizar o fluxo de coleta de medicamentos descontinuados, promovendo maior organização e controle operacional, além de consolidar-se como ferramenta de suporte a ações sustentáveis e extensionistas no ambiente universitário.

**Palavras-chave:** Engenharia de Software; Logística Reversa; Medicamentos Vencidos; Sistemas Web.

## ABSTRACT

**Introduction:** In light of the socio-environmental risks stemming from the incorrect disposal of pharmaceutical waste and the severe operational and auditing limitations of manual controls, the consolidation of auditable digital ecosystems contributes to the effectiveness of the safe drug disposal process. **Objectives:** To present the development of the Farmaeduk Web System, a solution designed to modernize, automate, and provide traceability to the management of expired medication collection within an academic environment, integrating modules for user registration, analytical cataloging of items, and the management of institutional digital credits (Farmacoins). **Methods:** The system utilizes web technologies from the JavaScript stack (HTML5, CSS3, React, Node.js, Express.js, and PostgreSQL), being methodologically structured through UML visual modeling. **Results:** The platform enables the detailed recording of collection data, secure operation validation by administrator and supervisor faculty profiles, and the automated generation of digital credits linked directly to each participating student's individual account. The Farmaeduk Web System demonstrates efficiency in automating the drug disposal workflow, promoting greater organization and operational control, while also establishing itself as a supportive tool for sustainable actions and university outreach projects.

**Keywords:** Software Engineering; Reverse Logistics; Expired Medications; Web Systems.

## 1. INTRODUÇÃO

O descarte inadequado de medicamentos vencidos ou em desuso configura-se como um problema crítico de saúde pública e de preservação ambiental em escala global. Quando resíduos farmacêuticos são eliminados incorretamente no lixo comum ou na rede de esgoto doméstica, substâncias químicas ativas infiltram-se no solo e atingem os lençóis freáticos. Esse processo de contaminação ecotoxicológica afeta a biota e impulsiona o desenvolvimento de microrganismos multirresistentes (Falqueto *et al.*, 2020). Por conseguinte, a implementação de práticas eficientes de logística reversa e a destinação correta desses resíduos deixaram de

ser apenas diferenciais ecológicos para se tornarem exigências sanitárias urgentes, conforme preconiza a legislação nacional sobre resíduos sólidos (Ramos e Silva, 2022).

No cenário acadêmico, as campanhas de conscientização e arrecadação de fármacos constituem pilares essenciais para as atividades de extensão universitária. No âmbito do curso superior de Farmácia, essas iniciativas aproximam a comunidade externa de práticas sustentáveis e promovem a educação em saúde. Todavia, a execução interna desses projetos frequentemente esbarra na dependência de controles manuais e planilhas analógicas locais. A pesagem sem catalogação automatizada e a vulnerabilidade a erros de digitação geram severos gargalos operacionais e comprometem a rastreabilidade e a transparência do fluxo de recolhimento, limitando a capacidade de expansão dessas ações (Santos *et al.*, 2021).

Como estratégia para mitigar essas limitações, a engenharia de software oferece soluções capazes de centralizar movimentações, assegurar a integridade das informações e otimizar fluxos de trabalho através de plataformas computacionais robustas (Oliveira e Souza, 2023). A convergência entre a Tecnologia da Informação e as Ciências Farmacêuticas permite converter rotinas operacionais vulneráveis a falhas humanas em ambientes digitais transparentes e auditáveis. Ademais, a associação de sistemas web a mecanismos de incentivo acadêmico como a distribuição de créditos digitais institucionais baseados em estratégias de gamificação, corresponde uma abordagem altamente eficaz para engajar de forma contínua e interativa a comunidade universitária em práticas sustentáveis (Mendonça e Lima, 2024).

Frente a esse cenário, torna-se importante investigar e desenvolver arquiteturas computacionais capazes de reverter a fragilidade dos processos por meio de ambientes digitais auditáveis. Para tanto, este estudo tem por objetivo científico apresentar o desenvolvimento e a engenharia do Sistema Farmaeduc Web, uma solução de software responsiva concebida para automatizar o ciclo de descarte de medicamentos no contexto acadêmico. A plataforma foi estruturada para cadastrar usuários, registrar os medicamentos coletados, formalizar eventos de arrecadação e emitir, de forma automatizada, créditos digitais correspondentes à conta individual de cada participante. Adicionalmente, busca-se oferecer uma ferramenta centralizada e eficiente que valide as operações por meio de perfis restritos de administradores ou professores responsáveis, garantindo a integridade das informações

coletadas e apoiando de forma segura as atividades práticas, científicas e extensionistas do projeto *Farmaeduc*.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, qualitativa e descritiva, fundamentada em princípios de Engenharia de *Software* e Engenharia de Requisitos. O desenvolvimento do Sistema *Farmaeduc Web* foi estruturado em etapas de levantamento de requisitos, análise de processos, modelagem UML e desenvolvimento incremental do *software*.

Inicialmente, realizou-se entrevistas, questionários e observações junto a professora do curso de farmácia responsável pelo projeto *Farmaeduc*, professora Stella Laila, permitindo identificar necessidades operacionais, dificuldades do processo manual e funcionalidades essenciais para o desenvolvimento do MVP do sistema.

A metodologia ágil Scrum foi utilizada de forma adaptada ao contexto acadêmico, possibilitando organização das tarefas em ciclos curtos de desenvolvimento, com validações contínuas das funcionalidades implementadas.

### 2.1 Técnicas de Coleta de Dados

A coleta de dados desta pesquisa iniciou-se por meio da observação direta realizada junto à professora responsável pelo curso de Farmácia e pelas atividades extensionistas do projeto *Farmaeduc*, especialmente relacionadas ao fluxo de coleta de medicamentos vencidos e ao controle manual das informações registradas durante as campanhas.

Conforme Yin (2016), a observação em ambiente real possibilita compreender processos, comportamentos e dinâmicas operacionais sem interferência direta nas atividades desenvolvidas. Essa etapa permitiu identificar limitações relacionadas à organização dos registros, rastreabilidade das entregas e gerenciamento dos créditos digitais utilizados no projeto.

Na sequência, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a docente responsável pela ação extensionista vinculada ao *Farmaeduc*. Segundo Gil (2019), esse tipo de entrevista possibilita maior flexibilidade na obtenção das informações, permitindo ao entrevistado apresentar percepções, experiências e necessidades específicas relacionadas ao

problema investigado. O resultado dessa entrevista, pode ser mais bem observado, no Anexo 1.

As informações levantadas contribuíram diretamente para definição das funcionalidades prioritárias do sistema, bem como para estruturação das regras de negócio relacionadas ao cadastro de usuários, registro de medicamentos, validação das coletas e geração automática dos Farmacoins.

Além disso, a pesquisa bibliográfica foi utilizada como suporte teórico para fundamentação científica do projeto. De acordo com Marconi e Lakatos (2021), a pesquisa bibliográfica consiste no levantamento e análise de materiais já publicados sobre determinado tema, permitindo embasamento conceitual e metodológico da investigação. Nesse contexto, foram analisadas obras relacionadas à Engenharia de *Software*, desenvolvimento *web*, modelagem UML e banco de dados relacionais, auxiliando na definição da arquitetura tecnológica do sistema e na escolha das ferramentas utilizadas no desenvolvimento da aplicação.

A fundamentação teórica também contribuiu para a definição da arquitetura do Sistema Farmaeduc *Web*, desenvolvida com tecnologias *web* da *stack* JavaScript, utilizando HTML5, CSS3 e React na camada de interface, Node.js e Express.js no processamento das regras de negócio e PostgreSQL no gerenciamento e armazenamento das informações. Essa estrutura foi organizada por meio da modelagem UML, permitindo maior padronização, integração e organização dos componentes da aplicação.

Essa organização tecnológica segue princípios de modularização, integração e escalabilidade discutidos por Pressman e Maxim (2016) e Sommerville (2019). A modelagem UML aplicada ao projeto fundamenta-se nos conceitos apresentados por Bezerra (2015), permitindo representar visualmente os fluxos operacionais e os relacionamentos entre os componentes do sistema.

Por fim, a combinação entre observação, entrevistas e pesquisa bibliográfica possibilitou compreender as necessidades do ambiente acadêmico e estruturar uma solução tecnológica alinhada às ações extensionistas do projeto Farmaeduc. A partir dessas técnicas, tornou-se possível desenvolver uma plataforma capaz de automatizar o fluxo de coleta de medicamentos vencidos, promover maior controle das movimentações dos Farmacoins e garantir mais

organização, rastreabilidade e eficiência operacional às atividades realizadas pelos alunos e professores envolvidos no projeto.

## 2.2 Modelagem Visual e Validação

A partir da triangulação dos dados coletados (literatura, observação e entrevistas), iniciou-se a fase de **modelagem visual** utilizando a UML. Como aponta Pressman e Maxim (2021), a modelagem atua como um mecanismo de tradução entre os requisitos de negócio e a implementação técnica. Para a concepção da arquitetura sistêmica, elaboraram-se os seguintes artefatos:

- **Diagramas de Casos de Uso:** para delimitar o escopo do sistema e definir as interações dos usuários;
- **Diagramas de Classes:** para a modelagem conceitual e estruturação lógica do banco de dados;
- **Diagramas de Sequência:** para mapear o fluxo dinâmico de operações e a troca de mensagens entre a camada de *front-end* (React) e o *back-end* (Node.js).

Essa abordagem metodológica garante que a implementação do *software* seja precedida por uma validação lógica rigorosa, assegurando a rastreabilidade integral entre as demandas científicas levantadas em campo e o artefato tecnológico final.

## 3. RESULTADOS

A utilização do Node.js no Sistema Farmaeduk *Web* possibilita o processamento eficiente das funcionalidades da aplicação por meio da execução do JavaScript no lado do servidor, promovendo integração com o PostgreSQL para armazenamento seguro e organizado das informações.

Conforme Teixeira (2016, p. 21), “o Node.js utiliza um modelo de E/S direcionado a eventos e não bloqueante que o torna leve e eficiente”, característica importante para aplicações que necessitam de rapidez no processamento e gerenciamento simultâneo de operações. Nesse contexto, o PostgreSQL atua como sistema gerenciador de banco de dados relacional responsável pela persistência, integridade e confiabilidade das informações relacionadas às coletas de medicamentos e aos créditos digitais gerados no sistema.

O JavaScript destaca-se como uma das principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento *web* moderno, permitindo integração entre interface e regras de negócio dentro de uma mesma *stack* tecnológica. Segundo Flanagan (2011, p. 1), “a maioria dos sites modernos usa JavaScript”, fator que favorece a comunicação entre o *front-end* desenvolvido em React e o *back-end* estruturado em Node.js e Express.js.

O Sistema Farmaeduc *Web* foi projetado para automatizar e organizar o fluxo operacional das campanhas de coleta de medicamentos vencidos realizadas no contexto acadêmico. A arquitetura da solução prioriza rastreabilidade, controle das operações e gerenciamento centralizado das informações. O fluxo operacional inicia-se pelo cadastro e autenticação dos usuários, seguido pelo registro dos medicamentos coletados durante os eventos de coleta promovidos pelo projeto Farmaeduc.

Após o registro das entregas, o sistema realiza a validação das operações por meio do perfil Professor/Admin, permitindo a geração automática dos Farmacoins conforme as regras de negócio estabelecidas. Em seguida, os créditos digitais são vinculados à conta individual do participante, possibilitando atualização instantânea do saldo e acompanhamento das movimentações realizadas na plataforma.

Essa estrutura permite maior organização operacional, controle das informações e automatização das atividades extensionistas relacionadas ao descarte consciente de medicamentos. Além disso, o sistema proporciona maior segurança, acessibilidade e integridade dos registros, fortalecendo o gerenciamento das campanhas acadêmicas e incentivando práticas sustentáveis por meio da utilização dos Farmacoins.

Além das tecnologias empregadas no desenvolvimento da aplicação, também foram utilizados artefatos da UML para modelagem visual e documentação dos processos do sistema, os quais serão apresentados nas seções seguintes.

### **3.1 UML (*Unified Modeling Language*)**

A *Unified Modeling Language* (UML) representa um padrão internacional utilizado para especificação, visualização e documentação de sistemas orientados a objetos. Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005), a UML fornece uma linguagem visual padronizada capaz de representar tanto os aspectos estruturais quanto comportamentais de uma aplicação, facilitando a comunicação entre desenvolvedores, analistas e demais envolvidos no projeto.

No contexto do Sistema *Farmaeduk Web*, a UML foi utilizada como ferramenta metodológica para estruturar visualmente os processos operacionais relacionados à coleta de medicamentos vencidos, ao gerenciamento dos Farmacoins e ao fluxo das funcionalidades da plataforma. A aplicação dos diagramas possibilitou organizar os requisitos do sistema, representar os relacionamentos entre os componentes da aplicação e documentar o comportamento das operações realizadas pelos usuários.

Por meio da modelagem UML, foi possível representar o fluxo operacional desde o cadastro dos participantes até a validação das coletas e atualização do saldo digital dos Farmacoins. Dessa forma, os diagramas contribuíram para maior clareza na documentação do projeto, redução de inconsistências durante o desenvolvimento e melhor alinhamento entre as necessidades identificadas e a implementação técnica da solução.

### 3.2 Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de caso de uso atua no nível mais alto de abstração da UML, mapeando as interações externas e as fronteiras do sistema. Segundo Pressman e Maxim (2021), o caso de uso descreve uma sequência de ações que o sistema executa para fornecer um resultado observável de valor para um ator específico.

A seguir é apresentado o Diagrama de Caso de Uso, elaborado pelos acadêmicos, que representa o cenário do sistema que foi implementado.

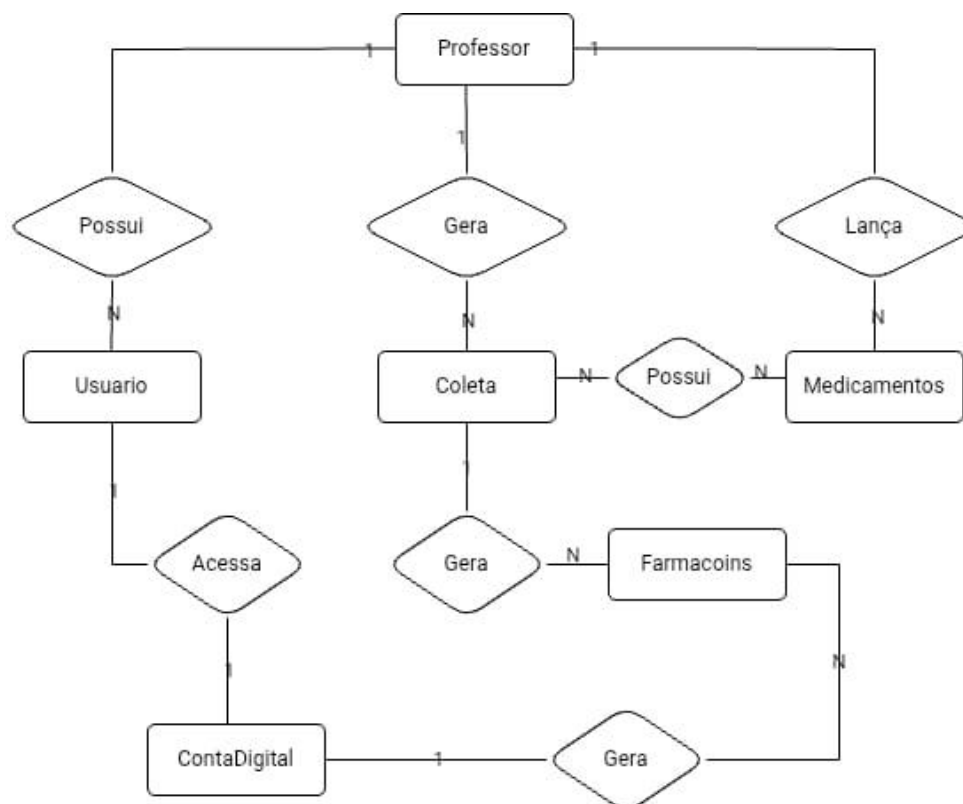
Este diagrama de casos de uso da UML modela as interações entre os atores **Aluno** e **Professor** e as principais funcionalidades de um sistema acadêmico ou de gerenciamento de projetos (aparentemente voltado para a área de farmácia ou saúde, dado o termo "Farmacoins"). O **Professor** atua como o principal administrador do sistema, sendo diretamente responsável pelo gerenciamento de entidades centrais através dos casos de uso de alto nível como *1. Manter Aluno*, *3. Manter Medicamento* e *4. Manter Coleta*. Por outro lado, o **Aluno** interage de forma mais restrita, focando em suas próprias credenciais (*2. Manter Login*), na visualização de dados financeiros ou de recompensas (*6. Manter Conta Digital*), e na geração de relatórios vinculados às coletas.

Do ponto de vista técnico e estrutural, o diagrama apresenta algumas inconsistências e inversões conceituais no uso dos relacionamentos da UML. As flechas de <<include>> e <<extend>> frequentemente apontam para a direção oposta do padrão técnico: por exemplo,



No diagrama, o Professor gerencia os Usuários, realiza o lançamento dos Medicamentos e gera as Coletas. Os usuários acessam o sistema por meio de uma Conta Digital, utilizada para receber as moedas digitais geradas após a entrega dos medicamentos vencidos. As Coletas se relacionam com os medicamentos e com as Farmácias, responsáveis pelo recebimento e controle dos itens coletados. Dessa forma, o MER do FarmaEduk demonstra como as informações do sistema estão organizadas, garantindo integração, controle e segurança dos dados no banco de dados MySQL.

**Figura 2 - Modelo Entidade Relacionamento - MER**



Fonte: os autores (2026).

Este Modelo de Entidade-Relacionamento (MER) descreve a estrutura de dados para o mesmo sistema de gerenciamento de coletas e recompensas acadêmicas, mapeando como os conceitos do diagrama de casos de uso se traduzem em entidades e relacionamentos no banco de dados. A entidade **Professor** atua como o ponto central de controle operacional, possuindo uma relação de 1 para N com **Usuario** (provavelmente representando os alunos),

**Coleta e Medicamentos**, o que valida o papel de administrador observado anteriormente. O fluxo de valor do sistema fica evidente na ramificação inferior: uma **Coleta** gera **Farmacoin** (relação 1:N), e estes **Farmacoin** estão vinculados a uma **ContaDigital** (relação N:1), que por sua vez é acessada de forma exclusiva (1:1) pela entidade **Usuario**.

Do ponto de vista de modelagem relacional, o diagrama apresenta algumas redundâncias e inconsistências estruturais que merecem atenção. A relação "Possui" entre **Coleta e Medicamentos** está mapeada como N:N, o que é correto para indicar que uma coleta pode conter vários medicamentos e vice-versa, mas o fato de o Professor estar ligado diretamente a ambos de forma individual cria caminhos redundantes no modelo. Além disso, a entidade **Farmacoin** possui uma relação de "Gera" tanto vinda de **Coleta** quanto vinda de **ContaDigital**; idealmente, a Conta Digital deveria apenas *acumular* o saldo gerado pelas coletas do usuário, e não "gerar" a moeda em si. Por fim, a modelagem de **Professor** "possuindo" N **Usuario** é conceitualmente confusa, sugerindo que professores e alunos não compartilham uma base comum de usuários, o que pode complicar a autenticação e o controle de acesso no sistema real.

### 3.4 Diagrama de Classe

O diagrama de classes do sistema FarmaEduk representa a estrutura lógica da aplicação responsável pelo gerenciamento da coleta de medicamentos vencidos e pela conversão desses itens em moedas digitais. De acordo com Bezerra (2015), o diagrama de classes é um dos principais elementos da modelagem orientada a objetos, pois descreve as classes, seus atributos e os relacionamentos necessários para o funcionamento do sistema.

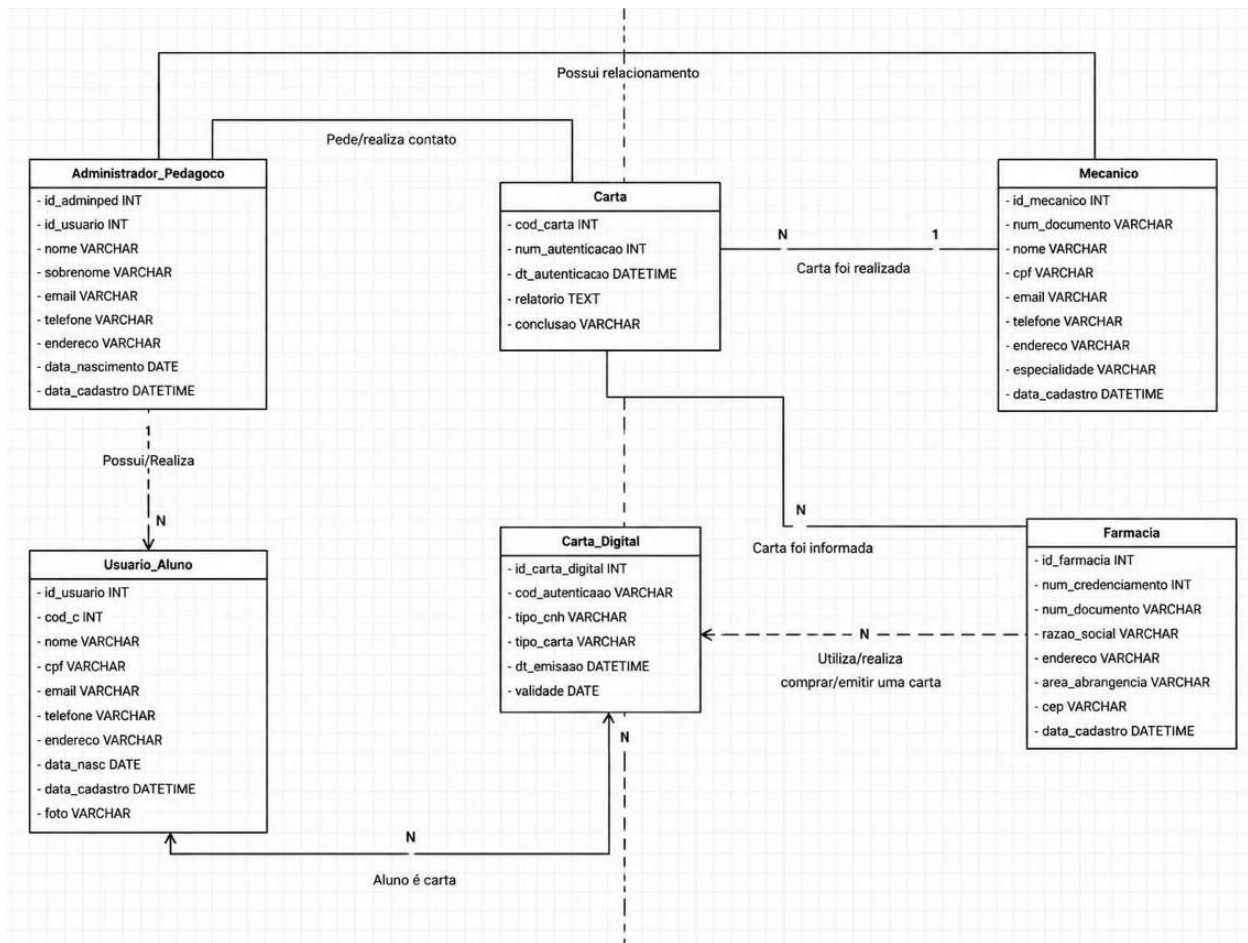
No FarmaEduk, a classe **Usuario\_Aluno** representa os estudantes participantes do projeto, responsáveis pela entrega dos medicamentos vencidos. A classe **Docente** possui a função de supervisionar e cadastrar os medicamentos recebidos no sistema, garantindo o controle e a validação das informações inseridas. Após o cadastro, os medicamentos são processados pelo sistema, que realiza a conversão em moedas digitais, gerando créditos vinculados à **Conta\_Digital** do aluno.

A classe **Farmacia** está relacionada ao controle e à destinação adequada dos medicamentos coletados, promovendo segurança e responsabilidade ambiental. Já a

classe Conta\_Digital armazena informações como autenticação, validade e saldo digital, permitindo que os alunos acompanhem os créditos obtidos pelas entregas realizadas.

Dessa forma, o diagrama evidencia a integração entre os usuários, docentes, farmácias e cartas digitais, estruturando o funcionamento do FarmaEduk de maneira organizada, segura e alinhada aos princípios de sustentabilidade e incentivo educacional.

**Figura 3 - Diagrama de Classes.**



Fonte: os autores (2026).

### 3.5 Diagrama de Sequência

Sendo um diagrama eminentemente dinâmico e comportamental, o diagrama de sequência apresentado demonstra a interação cronológica entre os atores e os componentes do sistema ao longo da execução dos processos principais da aplicação. Conforme destaca Craig Larman, esse tipo de diagrama é utilizado para representar os casos de uso por meio da

troca de mensagens entre objetos, permitindo visualizar como cada elemento coopera para atingir um objetivo funcional específico.

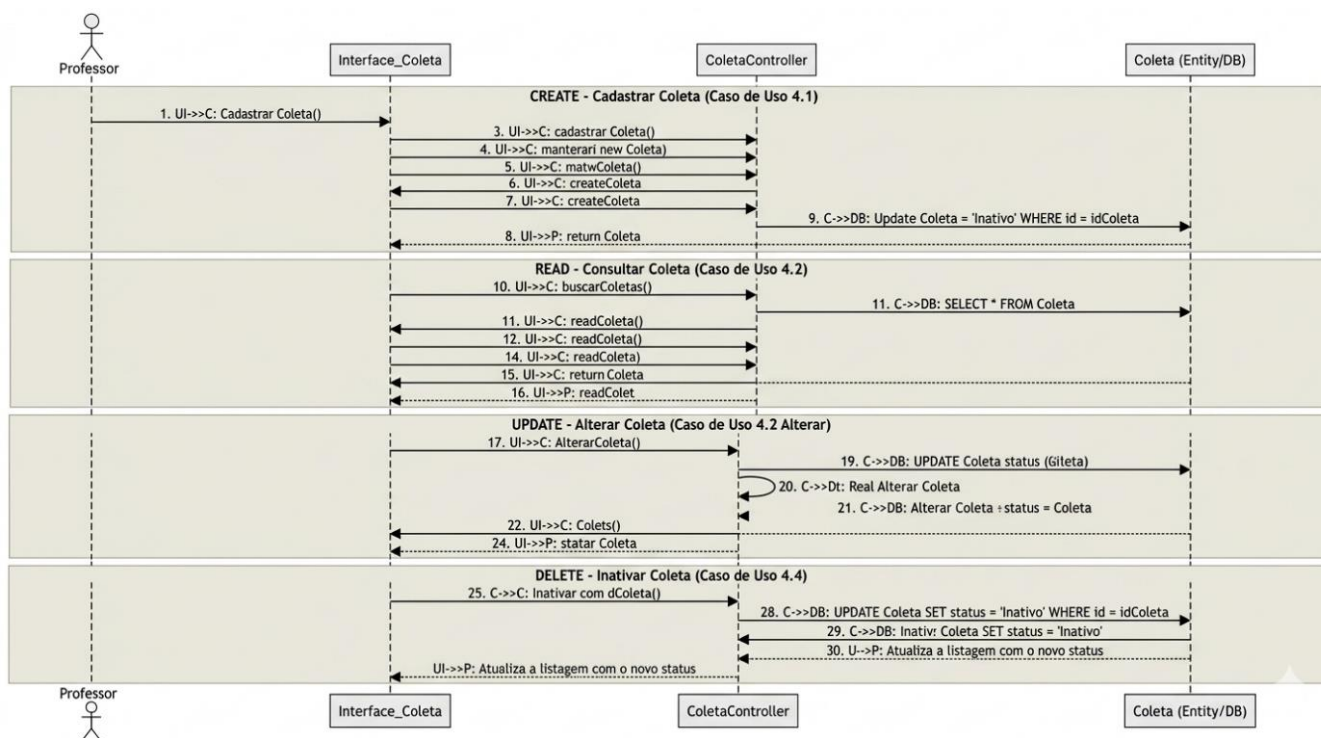
O diagrama evidencia a comunicação entre o usuário (operador/admin), a camada de *front-end*, a API/*back-end*, o banco de dados, o serviço de carteira FarmCoins, o módulo de medicamentos e a conta do aluno. O fluxo inicia no processo de autenticação, em que o usuário acessa a tela de login, informa suas credenciais e o *front-end* realiza uma requisição ao *back-end* para validação. Após a consulta ao banco de dados e verificação da senha, o sistema retorna um token JWT, permitindo o redirecionamento seguro para o dashboard da aplicação.

Em seguida, o segundo fluxo representa o cadastro de medicamentos e doadores. O usuário preenche os dados necessários no formulário, enquanto o *back-end* valida o token JWT e realiza a busca ou criação do perfil do doador no banco de dados. Após essa etapa, o medicamento é associado ao respectivo doador e o sistema retorna uma confirmação de cadastro, evidenciando a persistência das informações e a comunicação assíncrona entre os componentes.

O terceiro fluxo demonstra a conversão de medicamentos em créditos FarmCoins. Nesse cenário, a API solicita ao serviço de carteira o registro da transação de crédito vinculada ao aluno doador. Após a confirmação da operação, o sistema consulta o saldo atualizado e retorna ao usuário uma notificação contendo a quantidade de FarmCoins creditadas, garantindo rastreabilidade e transparência nas operações financeiras da plataforma.

Por fim, o quarto fluxo detalha o processo de entrega de medicamentos e crédito ao aluno. O *back-end* realiza a validação do medicamento junto ao módulo responsável, calcula a quantidade de FarmCoins correspondente e atualiza o saldo da carteira do aluno. Após o registro da entrada e a confirmação da operação, o sistema retorna uma mensagem de sucesso ao operador, concluindo o ciclo operacional da aplicação.

**Figura 4 - Diagrama de Sequência do Sistema.**



Fonte: os autores (2026).

#### 4. DISCUSSÃO

Como resultado prático do desenvolvimento do Sistema Farmaeduc Web, a implementação da aplicação utilizando Node.js no *back-end*, integrada ao banco de dados relacional PostgreSQL, consolidou uma infraestrutura moderna, estável e eficiente para o gerenciamento das informações relacionadas à coleta de medicamentos vencidos.

A arquitetura baseada em um modelo de entrada e saída (E/S) orientado a eventos e não bloqueante mostrou-se eficaz no processamento simultâneo das requisições realizadas pelos usuários da plataforma, reduzindo gargalos operacionais e proporcionando maior desempenho nas operações executadas em tempo real. Além disso, a utilização integrada da linguagem JavaScript, associada à biblioteca React no *front-end* conectada via API à camada servidora, possibilitou uma comunicação fluida entre os módulos da aplicação, resultando em uma plataforma web escalável, segura e adequada ao gerenciamento das informações armazenadas.

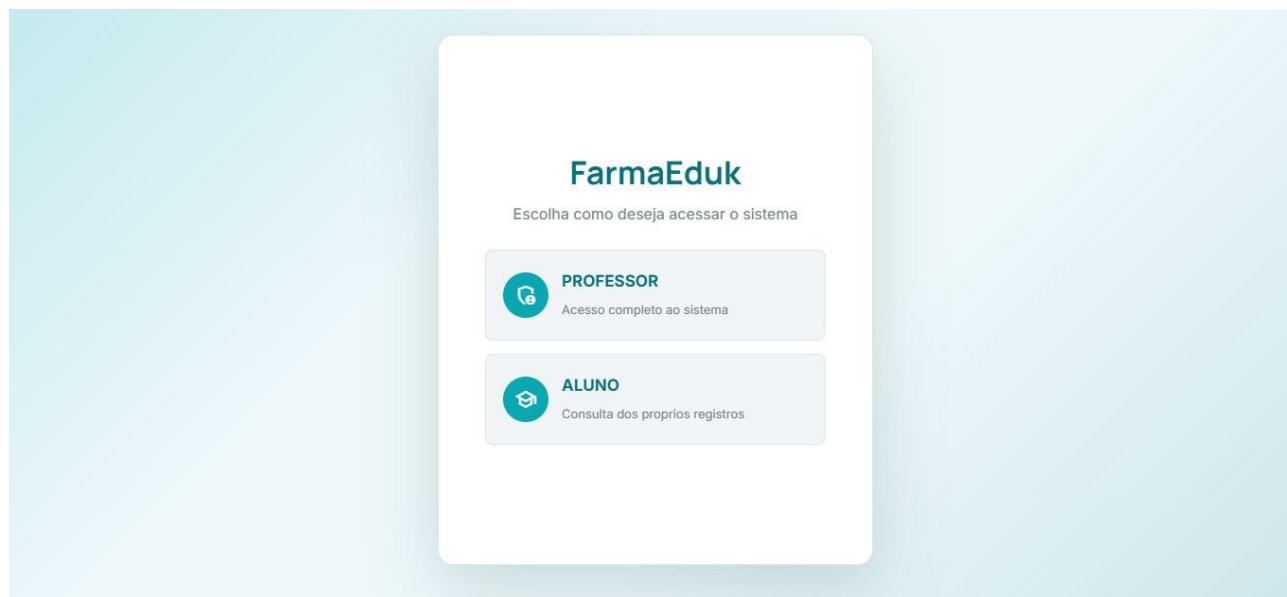
O artefato de *software* desenvolvido alcançou êxito na digitalização do processo de coleta e registro de medicamentos vencidos, oferecendo aos usuários um fluxo operacional

organizado e voltado à rastreabilidade das entregas realizadas. O ecossistema construído operacionaliza de maneira sequencial o cadastro dos alunos participantes, o registro dos medicamentos entregues e a validação das informações relacionadas aos produtos coletados, como princípio ativo, validade e quantidade. A partir desse processo, o sistema realiza automaticamente a conversão das entregas em FarmCoins, moedas digitais utilizadas como mecanismo de incentivo sustentável aos estudantes participantes do programa.

O módulo de carteira digital integrado ao Farmaeduc permite que cada medicamento entregue gere créditos proporcionais em FarmCoins para o aluno responsável pela entrega. Após a validação do medicamento pelo sistema, o saldo do estudante é atualizado automaticamente, garantindo transparência e rastreabilidade em todas as transações realizadas. Cada ação executada no sistema retorna uma confirmação visual imediata ao operador, assegurando maior confiabilidade operacional e melhor experiência de uso durante o processo de coleta e registro.

O resultado desta pesquisa pode ser observado na interface da aplicação apresentada nas figuras do projeto, nas quais é possível visualizar o *layout* funcional do sistema implementado em linguagem de programação web e acessado diretamente pelo navegador.

**Figura 5** - Layout do Sistema, em sua versão Inicial.



Fonte: os autores (2026).

**Figura 6** - Layout do Sistema, tela de Dashboard.

The dashboard features three summary cards at the top: 'Saldo total' with a value of 875 FC, 'Caixas registradas' with a value of 40, and 'Alunos participantes' with a value of 4. Below these are two main panels. The left panel, 'Adicionar medicamento', includes input fields for 'Nome do aluno', 'Medicamento ou princípio ativo', 'Data de entrega' (with a date picker), and 'Data do vencimento do medicamento' (with a date picker). A dropdown menu is set to '1'. A blue button at the bottom states 'Essa entrega gera 25 FARMACOINS.'. The right panel, 'Retirar FARMACOINS', includes input fields for 'Nome do aluno', 'Valor a retirar', and 'Motivo da retirada'. A red warning box at the bottom of this panel reads: 'Use quando o aluno gastar FARMACOINS em eventos, brindes ou premiações.'

Fonte: os autores (2026).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão do projeto reafirma a eficiência da integração entre React, Node.js, utilizando o framework Express, e MySQL na construção de uma aplicação *web* robusta voltada à conscientização ambiental e ao descarte correto de medicamentos vencidos. A utilização da UML permitiu estruturar de forma precisa os fluxos de autenticação, cadastro, validação de medicamentos e geração de créditos digitais, assegurando a integridade das informações trafegadas no sistema.

O cenário anterior, realizado de forma manual e sem integração digital, dificultava o controle das entregas e o acompanhamento das recompensas concedidas aos alunos participantes.

Com a implementação do Farmaeduc, todo o processo passou a ser executado em ambiente *web*, permitindo maior organização, automação e confiabilidade no gerenciamento das coletas.

## REFERÊNCIAS

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia do Usuário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019.

FALQUETO, Elda; BRAGA, Maria Luiza; COELHO, Juliano. Impactos ambientais decorrentes do descarte incorreto de medicamentos: uma revisão integrativa da literatura nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 55, n. 3, p. 341-356, 2020.

FLANAGAN, David. **JavaScript: O Guia Definitivo**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2019.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Baseados em Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MENDONÇA, Arthur; LIMA, Ricardo. Gamificação aplicada à sustentabilidade: o uso de sistemas de recompensas digitais no engajamento de comunidades acadêmicas. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 13, n. 1, p. e24102, 2024.

OLIVEIRA, Marcos Rogério de; SOUZA, Fernando Henrique. Transformação digital no gerenciamento de resíduos de serviços de saúde através de sistemas web integrados. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 15, n. 2, p. 45-57, 2023.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

RAMOS, Ana Paula; SILVA, Thiago Santos. Logística reversa de medicamentos no Brasil: desafios regulatórios e operacionais após o Decreto Federal nº 10.388. **Revista de Saúde Pública e Direito**, v. 8, n. 2, p. 112-129, 2022.

SENS, Gabriel; NUNES, Jéssica; COSTA, Carlos. Automação de processos analógicos em projetos extensionistas: avaliando a eficiência operacional em ambiente universitário. **Revista Conexão UEPG**, v. 17, n. 1, p. 1-15, 2021.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. Tradução técnica de Luiz Cláudio Queiroz; revisão técnica de Fábio Levy Siqueira. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TEIXEIRA, Eber Omar Betim. **Node.js: aplicações web real-time com Node.js**. São Paulo: Casa do Código, 2016.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

---

#### **Endereço para correspondência:**

Saul Matuzinhos de Moura

Departamento, Instituição. Endereço, Cidade – Estado, CEP: 00000-000, Brasil.

E-mail: saul.moura1@docente.suafaculdade.com.br

#### **Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026

## VIVÊNCIAS DO LUTO INFANTIL FRENTE À PERDA DOS PAIS

### EXPERIENCES OF CHILDHOOD GRIEF FOLLOWING PARENTAL LOSS

**Gleisy Denise Gomes Morais<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3805-6331>

E-mail: [gleisy.morais@aluno.uniceug.com.br](mailto:gleisy.morais@aluno.uniceug.com.br)

**Isac Cardoso Santos<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4947-0026>

E-mail: [isac.santos18@aluno.uniceug.com.br](mailto:isac.santos18@aluno.uniceug.com.br)

**Ana Tereza Dias Vasques<sup>2</sup>**

ORCID <https://orcid.org/0009-0004-0010-3656>

E-mail: [ana.vasques4@docente.suafaculdade.com.br](mailto:ana.vasques4@docente.suafaculdade.com.br)

<sup>1</sup>Discente do Centro Universitário de Goiânia - UNICEUG, Campus Goiânia – GO, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Goiânia – UNICEUG, Goiânia – GO, Brasil.

---

## RESUMO

**Introdução:** Falar sobre a morte causa certo desconforto, visto que esse tema ainda é tratado como um tabu por grande parte das pessoas. **Objetivos:** O presente artigo tem como objetivo investigar as vivências que as crianças que perderam os pais apresentam, assim como, quais as consequências emocionais, sociais e cognitivas desta perda a partir da contribuição de teóricos da Psicologia. **Metodologia:** A pesquisa é do tipo bibliográfica exploratória baseada em bancos de dados, tais como Google Acadêmico, PePSIC e SciELO. **Resultados:** Os resultados da pesquisa consideram que apesar do luto ser universal, a criança atravessa a perda dos pais de forma diferente dos adultos. Diversos teóricos como Jean Piaget, John Bowlby, Lev Vygotsky, Sigmund Freud e Melanie Klein se debruçaram sobre as interferências do luto no desenvolvimento infantil. **Conclusão:** Compreende-se que o luto é um tema melindroso para a maioria das pessoas, ainda mais para as crianças que se encontram em pleno desenvolvimento de suas emoções, capacidade cognitiva e habilidades sociais. Poder contar como uma rede de apoio seja na família ou na escola pode fazer com que esta travessia seja menos dolorosa e solitária.

**Descritores:** Luto; Orfandade; Desenvolvimento Infantil.

## ABSTRACT

**Introduction:** Talking about death causes a certain degree of discomfort, as this topic is still treated as a taboo by a large portion of people. **Objectives:** The present article aims to investigate the experiences that children who have lost their parents present, as well as the emotional, social, and cognitive consequences of this loss, based on the contributions of Psychology theorists. **Methodology:** The research is an exploratory bibliographic study based on databases such as Google Academic, PePSIC, and SciELO. **Results:** The research results consider that although grief is universal, the child goes through the loss of parents differently from adults. Several theorists such as Jean Piaget, John Bowlby, Lev Vygotsky, Sigmund Freud, and Melanie Klein have studied the interference of grief in child development. **Conclusion:** It is understood that grief is a sensitive topic for most people, even more so for children who are in full development of their emotions, cognitive capacity, and social skills. Having a support network, whether in the family or at school, can make this journey less painful and lonely.

**Descriptors:** Grief; Orphanhood; Child Development.

## 1. INTRODUÇÃO

A finitude é uma certeza e a morte faz parte de um ciclo natural e inevitável, sempre presente na história da humanidade. Trata-se de um caminho irrevogável, do qual ninguém pode escapar, independentemente da crença, do tempo ou da cultura (Kovács, 2002). Por esse motivo, falar sobre a morte causa certo desconforto, visto que esse tema ainda é tratado como um tabu por grande parte das pessoas.

Nesse sentido, Elias (2001) assinala que existem construções sociais em torno da morte, o que explica o receio que muitos têm ao abordar o tema do luto. Lidar com o luto é, portanto, um processo desafiador para aqueles que o vivenciam. Não obstante, o luto pode ser entendido como uma reação natural e individual diante da perda de algo ou alguém significativo e, conforme Bowlby (1985), quanto maior o apego ao objeto perdido, maior tende a ser o sofrimento decorrente dessa perda.

Para Bee (1997), autora que realiza importantes estudos sobre o significado da morte para a criança, o entendimento infantil da morte pode ser permeado por fantasias de reversibilidade, como a crença de que a perda pode ser desfeita por meio de uma oração ou de ações semelhantes. Além disso, Cruz *et al.* (2021) denuncia que, muitas vezes, os adultos no entorno da criança não reconhecem adequadamente os sentimentos dela, invalidando suas angústias e levando-a a acreditar que suas emoções não são relevantes.

Quando se trata da perda dos genitores, essa experiência desperta na criança reflexões sobre a própria morte. Em consequência, crianças enlutadas podem demonstrar comportamentos de submissão e insegurança, motivados pelo medo de novas perdas (Kovács, 2016).

Segundo Parkes (1998, p. 45), “a morte dos pais constitui uma das perdas mais profundas e potencialmente desestruturantes na vida de uma criança”, uma vez que rompe laços afetivos essenciais à formação da identidade e da confiança básica. O vínculo afetivo entre pais e filhos constitui a base da segurança emocional, sua perda provoca uma ruptura que pode gerar ansiedade, medo e desamparo (Bowlby, 1982).

A compreensão da morte pela criança não ocorre de forma isolada de outros aspectos do seu desenvolvimento cognitivo geral, variando conforme seu nível de desenvolvimento físico, cognitivo, social e emocional (PIAGET, 1995), visto que a perda de uma figura de apego provoca intensas reações emocionais e pode comprometer o senso de segurança da criança (Bowlby, 1993).

Parkes (1998) enfatiza que a criança enlutada precisa de estabilidade emocional e de um ambiente que legitime sua dor. Quando o luto é ignorado ou minimizado pelos adultos, a criança pode internalizar o sofrimento, Bowlby (1985). Sigmund Freud (1917) chamou de luto patológico uma forma de dor pela perda não elaborada que pode repercutir na vida adulta.

O papel dos cuidadores e educadores é fundamental nesse contexto, pois precisam ajudar a criança a ressignificar a ausência, preservando as lembranças afetivas de forma positiva. De acordo com Franco (2010), o suporte emocional oferecido por adultos significativos é essencial para que a criança possa reconstruir sua identidade e elaborar o processo de perda de maneira saudável, transformando a dor em uma experiência de crescimento emocional. Segundo Papalia e Feldman (2013), a estabilidade nas rotinas e o apoio afetivo dos cuidadores são fundamentais para a formação de um ambiente seguro, favorecendo o ajustamento psicológico e o crescimento saudável da criança.

O diálogo aberto sobre a morte, em linguagem adequada à idade, contribui para que o processo de luto seja vivido com menos angústia e mais compreensão (Kovács, 2016). O luto infantil, quando acolhido com empatia, pode se transformar em um processo de reconstrução afetiva e amadurecimento emocional, sendo o suporte dos cuidadores e profissionais indispensável nesse percurso (Franco, 2010). Compreender o silêncio como linguagem do

luto é essencial para que a criança encontre meios de expressão e possa dar novo sentido à perda vivida (Cruz *et al.*, 2021).

Assim, o presente trabalho objetiva analisar através de um viés teórico da Psicologia quais são as experiências pelas quais as crianças que perderam os pais atravessam e quais são os impactos emocionais, cognitivos e sociais envolvidos no processo do luto.

## **2. MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória. Esse tipo de pesquisa objetiva, principalmente, a busca e análise de materiais publicados (livros, artigos científicos, teses e dissertações) para aprofundar e discutir um determinado tema.

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases de dados eletrônicas de relevância acadêmica e científica, como Google Acadêmico, PePSIC e SciELO. Diante disso, esse tipo de pesquisa é constituído a partir de livros e artigos científicos, permitindo assim que o autor se aproprie de uma gama de fenômenos mais ampla do que qualquer outro tipo de pesquisa.

Como critérios de inclusão na presente pesquisa temos: artigos referentes à infância, preferência pela busca por artigos científicos e materiais no idioma português. Os critérios de exclusão, por sua vez, foram: evitar teses e dissertações e estudos em outros idiomas. As palavras-chave (ou termos de busca) utilizadas para a coleta de dados foram: luto; desenvolvimento infantil e teorias do luto.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Existe uma certa hesitação por parte de algumas pessoas quando o assunto é a morte. Assim, ela é frequentemente associada a algo mau ou apavorante. Em uma sociedade que apresenta cada vez mais avanços na ciência, oferecendo maior qualidade de vida e aumentando a expectativa de anos vividos, observa-se, paradoxalmente, um aumento do medo e da negação da finitude. Falar sobre morte e luto ainda é considerado um tabu, sendo temas vistos como mórbidos (Kübler-Ross, 1981).

Entende-se que o luto é um fenômeno universal, mas vivenciado de forma singular, influenciado por fatores culturais, sociais e emocionais. No caso das crianças, o luto é ainda mais complexo, pois elas estão em processo de desenvolvimento cognitivo e emocional, o que interfere diretamente na forma como compreendem e elaboram a morte (Kovács, 2003).

O luto pode ser compreendido como “o preço do amor”, segundo O’Connor (2023). Segundo Freud (1917), ele envolve um processo de trabalho psíquico no qual o indivíduo se confronta com a realidade da perda, reconhecendo que o objeto amado deixou de existir e que, por isso, a libido não pode mais ser investida nele. O processo de luto não é algo que ocorre em um espaço de tempo curto, pois requer uma elaboração complexa, ocasionando sofrimento, porque “[...] desvincular-se de quem

se ama é muito doloroso” (CRUZ *et al.*, 2021, p. 7). O autor Bowlby (1993) complementa que a intensidade da dor está diretamente relacionada ao grau de apego e à qualidade do vínculo com a pessoa perdida.

O estudo da psicóloga americana Mary Ainsworth motivou o psicólogo e psiquiatra britânico John Bowlby a idealizar a chamada Teoria do Apego que apregoa que o modelo de apego que um indivíduo apresenta na primeira infância está ligado diretamente à forma que seus pais ou substitutos, os chamados cuidadores primários, o tratam (DALBEM; DELL’AGLIO, 2005).

Como a figura de apego, que pode ser um pai, mãe ou quem cuida, está intimamente ligada com a noção de segurança, Bowlby definiu 4 tipos de apego: seguro/autônomo; desapegado/evitativo; preocupado/ansioso e desorganizado/desorientado (RAMIREZ; SCHNEIDER, 2010). Estas categorias foram definidas especialmente a partir de um método experimental de sua colaboradora Ainsworth chamado Situação Estranha que avaliava a reação de crianças na interação e separação de seus cuidadores.

Ao refletir sobre o luto infantil, é imprescindível compreender que esse processo não se limita à dimensão emocional, mas abrange aspectos cognitivos, sociais e simbólicos do desenvolvimento da criança. Segundo Kóvacs (2003), o luto infantil manifesta-se de forma singular, pois a compreensão da morte depende diretamente do estágio de desenvolvimento cognitivo em que a criança se encontra. Nesse sentido, autores como Piaget e Inhelder (1995) destacam que a construção de significados sobre a morte é mediada pelas experiências sociais e pela linguagem, sendo o diálogo e o acolhimento fundamentais para a elaboração saudável da perda.

O processo do luto, conforme Kóvacs (2003), em crianças difere dos adultos porque elas ainda estão desenvolvendo a compreensão sobre a irreversibilidade da morte. A compreensão da morte na infância envolve aspectos como a irreversibilidade, a não funcionalidade, a universalidade e a causalidade, os quais são assimilados progressivamente à medida que a criança amadurece emocional e cognitivamente.

Os estudos piagetianos relacionam o aparato biológico e o ambiental na intenção de construir uma teoria interacionista do desenvolvimento cognitivo. Piaget e Inhelder (1995) explicam que o ambiente físico e social situa as crianças em desenvolvimento em situações inéditas e contínuas que acabam por desorganizar o equilíbrio do organismo, obrigando-a a estabelecer comportamentos mais adaptativos. E é justamente neste contexto de frequente adaptação, que as crianças, segundo Piaget, vão produzindo novas formas de organização

mental e adquirindo habilidades para melhor interagir com seu meio interno e externo e com a realidade.

Neste sentido, Piaget define quatro estágios do desenvolvimento cognitivo do nascimento até à adolescência (Rapaport, 1981c). O primeiro deles, o sensório-motor que vai de 0 a 2 anos, é caracterizado por uma inteligência prática voltada ao conhecimento do meio à sua volta partir da coordenação das percepções sensoriais e de comportamentos motores simples.

O estágio seguinte, o pré-operatório, vai dos 2 aos 6 anos e é quando a criança começa a desenvolver seus esquemas de representação simbólica, além de apresentar um pensamento egocêntrico e autocentrado, confundindo-se com objetos e pessoas, podendo atribuir seus pensamentos e sentimentos aos das outras pessoas. As crianças, nesta etapa evolutiva, mistura realidade com fantasia, o pensamento então tem uma tendência lúdica significativa que determina uma percepção distorcida da realidade. Não raro a criança criar neste momento fantasias sobre a morte dos pais. Além disso, Rodrigo (2004) nos chama atenção para o fato da irreversibilidade do pensamento no período pré-operatório.

O período seguinte é o operatório concreto e corresponde aproximadamente a faixa etária de 6 a 12 anos. A linguagem, agora bem definida e socializada, favoreceu a formação de esquemas conceituais organizados pela razão e não mais pela assimilação egocêntrica. A criança consegue conciliar pontos de vista, necessidade e sentimentos, além dos seus. O lugar onde existia confusão entre fantasia e realidade inexiste e agora dá lugar a uma atitude crítica, capaz de analisar de forma lógica a realidade externa (Piaget; Inhelder, 1995).

E por fim, é apenas no estágio que representa a adolescência a partir dos 12 anos, o operatório formal, no qual o indivíduo adquire a habilidade de pensar sistematicamente sobre todas as relações lógicas presentes em um problema e consegue, finalmente, trabalhar com conceitos e ideias abstratas (Rappaport, 1982). Assim, fica claro o longo percurso de compreensão sobre algo de tão difícil entendimento como a morte para uma criança.

A autora Melanie Klein (1935), destacou que, mesmo em idades precoces, a criança vivencia sentimentos ambivalentes diante da perda: amor e raiva coexistem, gerando culpa inconsciente. Essa dinâmica interna torna o luto infantil um processo delicado que requer acolhimento à criança e uma escuta profissional sensível.

O enfrentamento do luto infantil requer uma rede de apoio sólida, composta por familiares, educadores e profissionais de saúde mental. De acordo com Franco (2010), o acolhimento

sensível e a validação das emoções da criança são essenciais para evitar a cronificação do sofrimento. Quando o luto não é reconhecido ou é minimizado pelos adultos, a criança tende a internalizar a dor, podendo manifestar sintomas de ansiedade, regressão comportamental e dificuldades escolares (Cruz *et al.*, 2021).

Além disso, a forma como os adultos lidam com a morte influencia diretamente na elaboração do luto pela criança. De acordo com Kübler-Ross (1981), o silêncio e a negação da morte nas famílias dificultam o processo de compreensão e aceitação. Assim, o diálogo aberto, em linguagem adequada à faixa etária, é uma ferramenta terapêutica importante para favorecer a elaboração simbólica da perda (BROMBERG, 1996). É importantíssimo que a criança possa contar com o apoio dos adultos mais próximos, e que estes tenham uma comunicação aberta com ela, fornecendo segurança para que ela seja capaz de expressar suas emoções e também sejam incluídas na participação dos ritos contornados pelo luto, ou seja, velório e o enterro (Fujisaka, 2009).

A escola também exerce papel relevante no acolhimento de crianças enlutadas, pois é um dos principais espaços de socialização. Conforme aponta Kovács (2016), educadores preparados podem atuar como mediadores emocionais, auxiliando a criança a expressar seus sentimentos e compreender o ciclo da vida. Essa abordagem contribui para que o luto seja vivido de forma saudável, transformando-se em uma experiência de crescimento e resiliência emocional (Papalia; Feldman, 2013).

A elaboração do luto na infância, portanto, depende de múltiplos fatores: o tipo de vínculo com a pessoa falecida, o suporte emocional disponível, a capacidade cognitiva de compreender o que ocorreu e o contexto sociocultural no qual a criança está inserida (Franco, 2010). Quando há acolhimento e escuta empática, o luto pode se transformar em uma experiência de reconstrução afetiva, promovendo amadurecimento emocional e fortalecimento dos laços sociais (Parkes, 2009).

Desvincular-se emocionalmente de quem se ama é doloroso e requer tempo, compreensão e suporte emocional (Cruz *et al.*, 2001). Em contrapartida, quando há ausência de acolhimento, o luto pode se tornar patológico, levando a dificuldades emocionais que se prolongam até a vida adulta. Freud (1917) descreve esse fenômeno como luto patológico, caracterizado pela fixação na perda e pela incapacidade de reinvestir afetivamente em novos vínculos. Nesses casos, o acompanhamento psicológico é fundamental para ajudar a ressignificar a ausência e restabelecer o equilíbrio psíquico (Franco, 2010).

Parkes (1998) reforça que o apoio oferecido por adultos de referência é decisivo na forma como a criança enfrenta o luto. O modo como os cuidadores expressam e lidam com suas próprias perdas serve de modelo para a criança, influenciando sua capacidade de simbolizar a ausência e reorganizar emocionalmente sua vida. Desse modo, a escuta sensível e a validação dos sentimentos infantis são elementos centrais na reconstrução do vínculo interno com a pessoa falecida, conforme descreve Cruz (2001), que vê o luto como um processo de reconstrução de significados.

Além disso, estudos recentes evidenciam que a negação da morte na cultura contemporânea impacta diretamente a forma como as crianças elaboram suas perdas. De acordo com Cruz (2001), o silêncio e a omissão sobre o tema nas famílias e nas instituições escolares reforçam o medo e a confusão diante da morte, impedindo que a criança desenvolva recursos emocionais adequados para lidar com a finitude. Por outro lado, práticas educativas que abordam o tema com sensibilidade e respeito contribuem para a promoção da saúde mental e emocional infantil.

Assim, abordar o luto infantil de forma aberta, empática e interdisciplinar é uma tarefa que envolve não apenas o âmbito familiar, mas também o escolar e o comunitário. A criação de espaços de escuta e expressão — por meio de atividades artísticas, literárias e psicopedagógicas — possibilita à criança dar significado à sua dor e transformar a experiência de perda em aprendizado e crescimento (Cruz *et al.*, 2021). Com isso, o luto deixa de ser apenas uma vivência dolorosa e passa a ser entendido como uma oportunidade de fortalecimento emocional e resiliência.

Portanto, discutir o luto infantil significa reconhecer a criança como sujeito de emoções legítimas, capaz de vivenciar e elaborar perdas quando amparada por uma rede afetiva segura. A morte, embora inevitável, pode ser compreendida e enfrentada quando tratada de forma aberta e compassiva, rompendo o tabu social que ainda cerca esse tema (Kovács, 2003).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A morte, tabu para muitos, pode ser ainda mais difícil de elaboração para crianças, seres em corrente desenvolvimento de suas capacidades de percepção, compreensão e de sentir o mundo à sua volta e dentro de si. O luto representa perda, e para a criança, a perda dos pais tem a ver com a ida sem volta de um objeto de amor, de cuidado, de segurança e de identificação. Os pais, como primeiros objetos amorosos sedimentam o caminho que as crianças aprenderão a trilhar.

Se faz necessário entender, quando da perda dos pais, como a criança processa esse luto e como o seu desenvolvimento pode ser afetado. O período da infância poderá determinar os rumos da formação de um adulto, assim como a perda de alguém que faz parte do seu vínculo mais primário pode influenciar em como essa criança irá, quando adulto, se relacionar com os outros. E somos seres relacionais por excelência.

Esse desenvolvimento ocorrerá em níveis diversos, a saber, físico, emocional, cognitivo e social e irá caracterizar o indivíduo e seu comportamento frente ao meio. O luto, como vimos, pode influenciar estes vários níveis comprometendo a constituição de uma pessoa. Foi apresentado neste estudo, a percepção de alguns estudiosos da Psicologia a respeito.

Sabendo disso, os adultos não podem menosprezar a experiência infantil frente à morte de seus pais, e sim, devem validar seus sentimentos, ser escuta, compreensão, apoio e ponte no caminho até a elaboração do luto. A rede de apoio, seja da família, seja da escola onde a criança frequenta é indispensável neste percurso.

#### REFERÊNCIAS

BEE, H. **O Ciclo Vital**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

BOWLBY, J. **Apego e perda: perda – tristeza e depressão**. São Paulo: Martins Fontes, 1985.

BROMBERG, M. H. P. **Falando de morte às crianças**. São Paulo: Paulus, 1996.

CRUZ, M. L. **O luto na infância: compreendendo e acolhendo a criança enlutada**. Belo Horizonte: Artesã, 2001.

CRUZ, M. C. N. L. et al. Um pedaço de mim virou estrelinha: elaboração do luto infantil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, 2021.

DALBEM, J. X.; DELL'AGLIO, D. D. Teoria do apego: bases conceituais e desenvolvimento dos modelos internos de funcionamento. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 57, n. 1, p. 12-24, 2005.

ELIAS, N. **A solidão dos moribundos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2001.

FRANCO, M. H. P. **O processo de luto: uma perspectiva psicossocial**. São Paulo: Summus, 2010.

- FREUD, S. **Luto e melancolia**. In: \_\_\_\_\_. Sigmund Freud Obras Completas. Vol. 12. (1917). São Paulo: Cosac Naify, 2011 (Tradução de Marilene Carone)
- FUJISAKA, A. P. **Vivência de luto em adultos que perderam a mãe na infância**. 2009. 235 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.
- KLEIN, M. **Uma contribuição à psicogênese dos estados maníaco-depressivos**. 1935. In: Amor, culpa e reparação e outros trabalhos. Rio de Janeiro: Imago, 1996
- KOVÁCS, M. J. **Educação para a morte: desafio na formação de profissionais de saúde e educação**. 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2016.
- KOVÁCS, M. J. **Morte e desenvolvimento humano**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
- KÜBLER-ROSS, E. **Sobre a morte e o morrer: o que os doentes terminais têm para ensinar a médicos, enfermeiros, religiosos, e aos seus próprios parentes**. São Paulo: Martins Fontes, 1981.
- O'CONNOR, M. **O cérebro de luto: como a mente nos faz aprender com a dor e a perda**. Rio de Janeiro: Laura Folgueira, 2023.
- PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento humano**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- PARKES, C. M. **Amor e perda: As raízes do luto e suas complicações**. São Paulo: Summus, 2009.
- PARKES, C. M. **Luto: estudos sobre a perda na vida adulta**. São Paulo: Summus, 1998.
- PIAGET, J. INHELDER, B. **A psicologia da Criança**. São Paulo: Bertrand Brasil, 1995.
- RAMIREZ, R; SCHNEIDER, M. S. Revisitando alguns Conceitos da Teoria do Apego: Comportamento versus Representação? **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, Vol. 26 n. 1, p. 25-33, Jan-Mar 2010.
- RAPPAPORT, C. R. Desenvolvimento Cognitivo. In: RAPPAPORT, C. R.; FIORI, W. R. e DAVIS, C. **Psicologia do Desenvolvimento: A idade pré-escolar**. São Paulo: EPU, v.3, 1981c, p. 41-55.
- RAPPAPORT, C. R. Desenvolvimento Cognitivo. In: RAPPAPORT, C. R.; FIORI, W. R. e DAVIS, C. **Psicologia do Desenvolvimento: a idade escolar e a adolescência**. São Paulo: EPU, v. 4, 1982, p. 46-68.
- RODRIGO, M. J. Desenvolvimento intelectual e processos cognitivos entre os dois e os seis anos. In: COLL, C. MARCHESI, A. PALACIOS, J. (Orgs). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 55-70.

---

#### **Endereço para correspondência:**

Ana Tereza Dias Vasques

Coordenação de Psicologia, Centro Universitário de Goiânia (UNICEUG). Av. T-2, nº 1993, Setor Bueno. Goiânia – GO, CEP: 74215-005, Brasil.

E-mail: [ana.vasques4@docentesuafaculdade.com.br](mailto:ana.vasques4@docentesuafaculdade.com.br)

**Histórico do Artigo:**

Recebido em: 20/01/2026

Aceito em: 20/03/2026

Disponível online em: 22/06/2026