

# Anais

DO EVENTO

## PROEURG

### I Congresso de Tecnologias em Saúde

V Simpósio de Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência

6 a 8 de novembro de 2025

ISBN: 978-65-01-81929-7





## **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**

### **REITOR**

Prof. Dr. Leandro Vanalli

### **PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

Prof. Dr. Marcos Vinicius Francisco

### **PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

Profa. Dra. Grasiele Scaramal Madrona

### **PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA**

Profa. Dra. Vânia Malagutti da Silva

### **CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

#### **DIRETORA**

Profa. Dra. Priscila Garcia Marques

### **DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

#### **CHEFE**

Prof. Dr. Edson Arpini Miguel

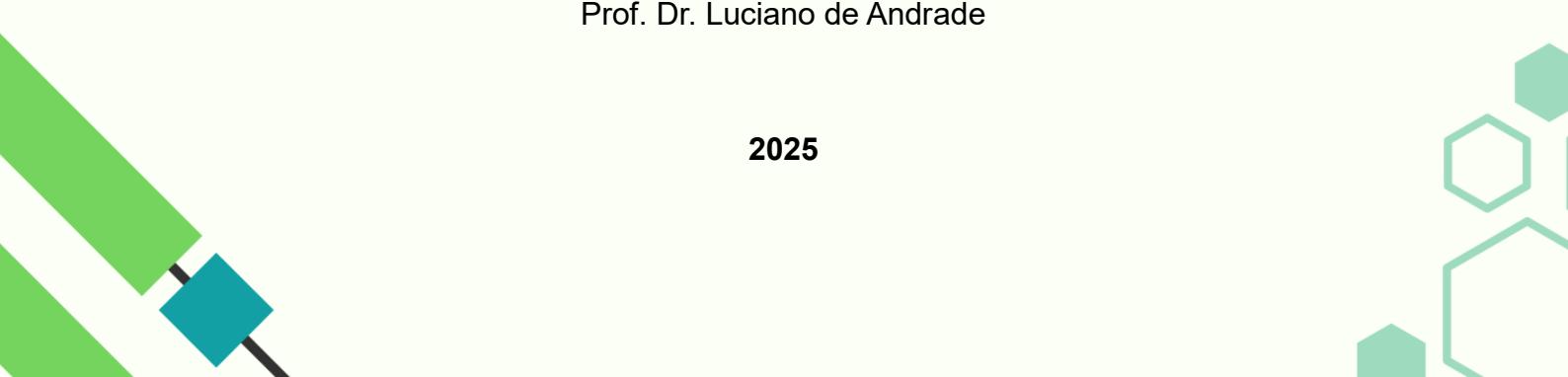
#### **COORDENADOR DE CURSO**

Prof. Dr. Paulo Roberto Donadio

#### **COORDENADOR DO PROFURG**

Prof. Dr. Luciano de Andrade

**2025**



## **COMISSÃO ORGANIZADORA**

### **DOCENTES**

Profa. Dra. Heloise Manica Paris Teixeira

Prof. Dr. Luciano de Andrade

Prof. Dr. Sanderland José Tavares Gurgel

### **GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

Amanda de Carvalho Dutra

Gabriela Antum de Oliveira

Giane Aparecida Chaves Forato Santos

Júlia Loverde Gabella

Lucas Romanese Corona

Matheus Henrique Arruda Beltrame

William Filipin Costa

## **RESUMOS APROVADOS**



## VIA AÉREA PEDIÁTRICA DIFÍCIL: AVALIAÇÃO, PREVENÇÃO E MANEJO CLÍNICO

Alexandra Souza Neuba<sup>1</sup>, Cátila Millene Dell Agnolo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Inovação e Tecnologia em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil. neuba@uel.br

<sup>2</sup>Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil. cmdagnolo@uem.br

### RESUMO

**Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre as tecnologias e dispositivos emergentes para o manejo da via aérea difícil em pacientes pediátricos, analisando os desfechos associados ao seu uso. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com busca de artigos na base de dados *Medline/PubMed*, no portal de informação médica *MedScape*, e no mecanismo de busca *Google Scholar*, publicados nos últimos cinco anos, nas línguas inglesa e portuguesa. Foram utilizados descritores DeCS/MeSH, como “via aérea difícil”, “pediatria”, “criança”, “manuseio de vias aéreas”, “videolaringoscopia”, “dispositivos de via aérea supraglótica” e “intubação endotraqueal”, e seus equivalentes em inglês. A seleção dos artigos seguiu uma estratégia de triagem por títulos, resumos; remoção dos artigos duplicados e, posteriormente, leitura do texto completo. **Resultados:** A análise preliminar dos estudos selecionados indica que a videolaringoscopia e os dispositivos supraglóticos são tecnologias promissoras, associadas a maiores taxas de sucesso na intubação e menor número de complicações. A discussão compara esses achados com as diretrizes atuais e outros estudos relevantes, destacando a importância da capacitação profissional e da preparação de materiais. **Conclusão:** O conhecimento aprofundado das particularidades da via aérea pediátrica, aliado ao uso de tecnologias adequadas e ao treinamento contínuo, é fundamental para melhorar os desfechos clínicos e a segurança do paciente em situações de emergência.

**Palavras-chave:** Via Aérea Difícil; Pediatria; Intubação endotraqueal.

### 1 INTRODUÇÃO

A insuficiência respiratória aguda representa uma das principais causas de parada cardiorrespiratória em pacientes pediátricos e corresponde a aproximadamente 50% das internações em unidades de terapia intensiva pediátrica [1]. Diante desse cenário, a capacidade de reconhecer sinais precoces de comprometimento respiratório e de implementar medidas de estabilização de modo oportuno constitui uma competência fundamental para o profissional de saúde. O espectro de gravidade pode variar desde um desconforto leve até a falência respiratória, tornando indispensável a avaliação criteriosa para a indicação de oxigenoterapia, suporte ventilatório e, em casos críticos, a intubação orotraqueal [2].

O manejo da via aérea em pediatria é particularmente desafiador devido às particularidades anatômicas e fisiológicas das crianças, especialmente as menores de dois anos. Eventos adversos respiratórios são mais comuns em crianças (43%) do que em adultos (30%), e a mortalidade associada a essas complicações também é



significativamente maior na população pediátrica [3]. Embora a incidência de via aérea difícil (VAD) seja relativamente baixa, estimada entre 0,22% e 0,28% dos casos, ela pode alcançar até 1,1% em neonatos, representando um desafio de alto risco [4, 5]. A falha no manejo da via aérea é uma das principais causas de morbidade e mortalidade perioperatória, o que reforça a necessidade de estratégias bem definidas para avaliação, prevenção e abordagem da VAD.

Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura para identificar e analisar as tecnologias, os dispositivos e as estratégias mais atuais para a avaliação, prevenção e manejo clínico da via aérea difícil em pediatria, visando sistematizar o conhecimento disponível e contribuir para a segurança do paciente.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, realizado com o objetivo de responder à seguinte questão de pesquisa: “Quais são as tecnologias, os dispositivos e as estratégias emergentes para a avaliação, prevenção e manejo da via aérea difícil em pacientes pediátricos e quais os desfechos associados ao seu uso?”.

A busca pelos estudos foi conduzida na base de dados eletrônica *Medline/PubMed*, no portal de informação médica *MedScape* e no mecanismo de busca *Google Scholar*. Foram utilizados os seguintes descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (*MeSH*), combinados entre si: “via aérea difícil”, “pediatria”, “criança”, “manejo de vias aéreas”, “videolaringoscopia”, “dispositivos de via aérea supraglótica” e “intubação intratraqueal” e os equivalentes em inglês: “*difficult airway*”, “*pediatric*”, “*child*”, “*airway management*”, “*vídeo laryngoscopy*”, “*supraglottic airway devices*” e “*intubation, intratracheal*”.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão: artigos originais, revisões de literatura, e diretrizes publicados nos últimos cinco anos (2020 a 2025), disponíveis na íntegra e que abordassem o manejo da via aérea difícil em pacientes pediátricos (0 a 18 anos), publicados nas línguas portuguesa e inglesa. Os critérios de exclusão foram: artigos que abordavam exclusivamente a via aérea em adultos, estudos com foco em populações com síndromes ou condições muito específicas sem discussão do manejo geral, editoriais, cartas ao editor e artigos cujo texto completo não pôde ser acessado.

A seleção dos artigos foi realizada em duas etapas. Inicialmente, foi feita a triagem dos títulos e resumos para identificar os estudos que atendiam aos critérios de inclusão. Foram removidos os artigos duplicados. Em seguida, os artigos pré-selecionados foram lidos na íntegra para confirmar sua elegibilidade e extrair as informações pertinentes para a análise. A análise dos dados foi realizada de forma descritiva, com a síntese das principais informações e a organização dos resultados em categorias temáticas para facilitar a discussão.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca inicial nas bases de dados resultou em 116 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, com a análise de títulos, resumos e textos completos, 19 estudos foram selecionados para compor a amostra final desta revisão. A análise do material permitiu a organização dos resultados nas seguintes categorias temáticas: avaliação e predição da via aérea difícil (VAD), estratégias de manejo e tecnologias emergentes, e a importância do planejamento e da equipe.



**Avaliação e Predição da Via Aérea Difícil:** A literatura destaca que, embora a VAD seja menos frequente em pediatria do que em adultos, as consequências da falha em seu manejo são mais graves. A avaliação da VAD pediátrica é complexa e envolve a busca ativa por preditores, que podem ser divididos em fatores relacionados ao paciente, à condição clínica e à experiência do operador. Anamnese detalhada, investigar histórico de intubação difícil, apneia do sono ou estridor, e um exame físico minucioso são fundamentais. Diversas síndromes e anomalias craniofaciais, como a Sequência de Pierre Robin e a Síndrome de Tachear Collins, são fortes preditores de VAD. Contudo, muitos casos de VAD em pediatria ocorrem de forma inesperada, o que exige preparo constante da equipe para um manejo rápido e eficaz [5, 6].

**Estratégias de Manejo e Tecnologias Emergentes:** O manejo da VAD pediátrica evoluiu significativamente com a introdução de novas tecnologias. A **videolaringoscopia**, por exemplo, tem se mostrado superior à laringoscopia direta em diversos cenários, proporcionando melhor visualização da glote e maiores taxas de sucesso na primeira tentativa de intubação, especialmente em pacientes com preditores de VAD. Os **dispositivos supraglóticos (DSG)** também se consolidaram como uma ferramenta essencial, tanto para o resgate da via aérea em situações de “não intubo, não ventilo” quanto para o manejo primário em procedimentos eletivos. A fibrobroncoscopia flexível continua sendo o padrão ouro para a intubação em casos de VAD antecipada, embora exija treinamento específico e disponibilidade de equipamento. [3,4,5,6]

**A Sequência Rápida de Intubação (SRI)** é uma estratégia fundamental para otimizar as condições de intubação e minimizar o risco de aspiração. A SRI envolve a administração de um agente hipnótico e um bloqueador neuromuscular para facilitar o procedimento. A prevenção da hipóxia durante a SRI é crucial e pode ser alcançada com pré-oxigenação adequada, oxigenação apneica e, se necessário, ventilação gentil durante a indução. [5,6]

**Planejamento e Equipe:** A discussão nos artigos analisados é unânime em apontar que o planejamento e a preparação são os pilares para o sucesso no manejo da VAD. Isso inclui a disponibilidade de um “carro de via aérea difícil” com todos os materiais necessários, a definição de um plano primário e de planos alternativos, e a comunicação clara entre a equipe. O treinamento regular em simulação de VAD é fortemente recomendado para melhorar a proficiência técnica e o trabalho em equipe, reduzindo a ocorrência de erros e complicações. [4,5,6]

A comparação dos achados desta revisão com as diretrizes de sociedades de anestesiologia pediátrica reforça a importância da abordagem algorítmica e da utilização das tecnologias disponíveis. As diretrizes atuais enfatizam a necessidade de uma avaliação sistemática, a otimização da pré-oxigenação e o uso escalonado de dispositivos, desde a laringoscopia direta até as técnicas avançadas como a videolaringoscopia e a fibrobroncoscopia, de acordo com a situação clínica e a experiência da equipe. [6]

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo da via aérea difícil em pediatria é uma área de alta complexidade e grande responsabilidade, onde a falha pode ter consequências devastadoras. Esta revisão integrativa da literatura evidenciou que o sucesso na abordagem da VAD não depende de um único fator, mas sim da combinação de uma avaliação criteriosa, planejamento meticoloso, conhecimento das tecnologias disponíveis e treinamento contínuo da equipe.



A incorporação de tecnologias como a videolaringoscopia e os dispositivos supraglóticos têm se mostrado fundamental para aumentar as taxas de sucesso e a segurança do paciente. No entanto, a tecnologia por si só não é suficiente. A proficiência técnica, a comunicação eficaz e a capacidade de adaptar-se a cenários inesperados são competências essenciais que devem ser constantemente desenvolvidas.

Conclui-se que a sistematização do conhecimento e a adesão a protocolos bem estabelecidos são cruciais para mitigar os riscos associados à VAD pediátrica. A preparação e a educação continuada são os pilares que sustentam a boa prática assistencial, garantindo que a equipe esteja sempre pronta para transformar um desafio potencial em um desfecho bem-sucedido, preservando a vida e a saúde das crianças.

## REFERÊNCIAS

1. OLIVEIRA JBS, et al. Perfil epidemiológico da insuficiência respiratória aguda em crianças internadas na unidade de terapia intensiva de um hospital público da Paraíba. *Interscientia*. 2013;1(1):52-64. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/52>
2. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Insuficiência Respiratória Aguda. Departamento Científico de Terapia Intensiva. 2019. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/Terapia\\_-\\_Insuficiencia\\_Respiratoria\\_Aguda.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Terapia_-_Insuficiencia_Respiratoria_Aguda.pdf)
3. FIADJOE JE, NISHISAKI A, JAGANNATHAN N, HUNYADY AI, GREENBERG RS, REYNOLDS PI, MATUSCZAK ME, REHMAN MA, POLANER DM, SZMUK P, NADKARNI VM, MCGOWAN FX JR, LITMAN RS, KOVATSIS PG. Airway management complications in children with difficult tracheal intubation from the Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry: a prospective cohort analysis. *Lancet Respir Med*. 2016 Jan;4(1):37-48. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00508-1. Epub 2015 Dec 17. PMID: 26705976.
4. SHEN C, et al. The Prevalence of Difficult Airway and Associated Risk Factors in Pediatric Patients: A Retrospective Cohort Study. *Anesthesiology Research and Practice*. 2024;2024:7903827. doi: 10.1155/2024/7903827
5. APFELBAUM JL, HAGBERG CA, CONNIS RT, ABDELMALAK BB, AGARKAR M, DUTTON RP, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force. *Anesthesiology*. 2022;136(1):31–81.
6. WHITTEN CE. 10 common pediatric airway problems—and their solutions. *Anesthesiology News*. 2019;45(5):51-69.



## ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO APH: COMUNICAÇÃO E MANEJO DAS FAMÍLIAS EM GRANDES DESASTRES

Aline Borges Xaviér de Carvalho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Enfermagem, Unicesumar- Maringá. [enilabx51@hotmail.com](mailto:enilabx51@hotmail.com)

Área e subária do conhecimento: Ciências da Saúde, Enfermagem, Enfermagem em Urgência e Emergência.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar a função do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar durante grandes desastres, com foco particular na comunicação e no manejo dos familiares em situações de crise. **Método:** Realizou-se uma revisão narrativa da literatura científica, analisando dez estudos que incluíram revisões integrativas, sistemáticas, narrativas e pesquisas descritivas. Os dados foram organizados por meio da análise temática, o que levou à identificação de quatro categorias principais: competências do enfermeiro em cuidados pré-hospitalares, estratégias de comunicação com famílias, gestão familiar e suporte psicológico, e coordenação interdisciplinar. **Resultados:** Oito pesquisas apontaram habilidades técnicas e clínicas, abrangendo conhecimentos em reanimação cardiopulmonar, assistência a traumas e procedimentos forenses. Quatro estudos ressaltaram a importância da gestão emocional, nos quais as habilidades emocionais se destacam. Somente cinco pesquisas trataram das estratégias de comunicação, focando na comunicação empática, na comunicação eficaz em tempo real e na disponibilização de informações claras. Seis pesquisas trataram do apoio psicológico, que variou desde o conforto imediato até orientações para serviços especializados. Cinco pesquisas trataram de forma explícita a colaboração interdisciplinar, incluindo a utilização de tecnologias para aprimorar a comunicação. Seis estudos indicaram uma necessidade imediata de formação especializada. **Conclusão:** Embora exista uma base teórica sólida sobre as competências necessárias, foram encontradas lacunas importantes: escassez de estudos empíricos primários, tratamento inconsistente das estratégias de comunicação familiar, inexistência de protocolos padronizados e ausência de orientações para a formação profissional. Essas limitações tornam mais difícil a aplicação prática do conhecimento teórico em práticas clínicas baseadas em evidências sólidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Comunicação em Saúde; Desastres Naturais; Enfermagem de Emergência.

### 1 INTRODUÇÃO

Os desastres naturais e emergências de grande escala impõem desafios complexos aos sistemas de saúde, exigindo uma resposta coordenada dos profissionais de enfermagem no atendimento pré-hospitalar (APH). O aumento na frequência e gravidade desses eventos, aliado à complexidade das necessidades assistenciais, têm direcionado o foco da pesquisa científica para as habilidades específicas requeridas dos enfermeiros que atuam na linha de frente (Barboza, 2022).



O APH em cenários de desastre demanda conhecimento técnico especializado e competências interpessoais para lidar com famílias em situação de crise. Nesse contexto, o enfermeiro atua em diferentes cenários, que incluem desde desastres naturais, como terremotos e inundações, até emergências aeroespaciais e situações envolvendo múltiplas vítimas (Buzzacaro et al., 2024).

Estudos apontam que o papel do enfermeiro vai além das habilidades clínicas convencionais, abrangendo práticas relacionadas à reanimação, ao atendimento a traumas, a procedimentos forenses e, em casos específicos, a técnicas aeronáuticas (Coelho de Paula et al., 2024). Além disso, a dimensão relacional do cuidado torna-se fundamental, especialmente no tocante à comunicação e ao manejo das famílias em situações críticas (Galinha de Sá et al., 2015).

A comunicação clara, empática e estratégica é considerada um recurso essencial, englobando escuta ativa, explicações acessíveis, reuniões familiares e mediação junto às equipes multiprofissionais (Galinha de Sá et al., 2015). O suporte às famílias exige atenção às dinâmicas psicossociais, que envolvem choque, ansiedade e luto antecipatório, o que amplia o papel do enfermeiro como cuidador técnico, comunicador, educador e facilitador de apoio psicossocial (Farias et al., 2024).

Outro aspecto destacado é a coordenação interdisciplinar, potencializada pelo uso de tecnologias como a telemedicina e as redes sociais, que favorecem a comunicação e a integração dos serviços (Farias et al., 2024). Apesar disso, desafios como barreiras emocionais, escassez de recursos e pressão de tempo permanecem presentes, intensificados pelo caráter imprevisível dos desastres (Galinha de Sá et al., 2015).

Diante desse cenário, esta pesquisa, de natureza qualitativa e com base em revisão de literatura, tem como objetivo analisar as competências específicas da enfermagem no APH em situações de desastre, com ênfase nos aspectos de comunicação e manejo familiar. O estudo busca contribuir para o fortalecimento da formação profissional e para a elaboração de protocolos de cuidado mais eficazes, a partir do aporte teórico construído pela literatura recente sobre a temática (Buzzacaro et al., 2024).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo conduziu uma revisão narrativa da literatura a respeito do papel do enfermeiro no APH em desastres, enfatizando a comunicação e o gerenciamento familiar. Essa metodologia possibilitou uma síntese crítica do conhecimento gerado, proporcionando uma visão ampla das competências e estratégias necessárias.

Analisaram-se dez estudos: cinco revisões integrativas (Buzzacaro et al., 2024), duas narrativas (Pereira et al., 2019), uma sistemática (Galinha de Sá et al., 2015), uma de escopo (Coelho de Paula et al., 2024) e um descritivo (Bandeira et al., 2021). Os critérios de seleção incluíram pesquisas acerca da atuação do enfermeiro em emergências, comunicação e gestão familiar em momentos de crise, além do suporte psicológico em desastres.

A análise temática revelou quatro categorias: habilidades em cuidados pré-hospitalares de desastre; estratégias de comunicação; gestão familiar e apoio psicológico; e colaboração interdisciplinar. As informações foram estruturadas e analisadas, evidenciando padrões, convergências e lacunas.

As limitações abrangem a falta de estudos empíricos primários, variação metodológica entre as pesquisas e falta de consistência na abordagem do manejo familiar, o que dificulta as generalizações.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### *Competências do Enfermeiro*



Oito pesquisas apontaram habilidades técnicas como reanimação, atendimento a traumas, forense e emergências aeronáuticas (Galinha de Sá et al., 2015). Quatro estudos destacaram habilidades emocionais e psicológicas como essenciais para o manejo de famílias em situação de crise (Farias et al., 2024). Seis pesquisas destacaram a importância de formação especializada, simulações práticas e protocolos bem definidos (Buzzacaro et al., 2024).

### *Estratégias de Comunicação*

Apenas 50% das pesquisas abordaram a comunicação com as famílias, evidenciando uma lacuna significativa. As estratégias ressaltadas englobam uma comunicação empática, fornecimento de informações claras e atuação como mediador entre famílias e equipes (Galinha de Sá et al., 2015; Barbosa, 2022). Embora sejam importantes, ainda não existem protocolos padronizados para guiar essas práticas.

### *Manejo Familiar e Suporte Psicológico*

Seis pesquisas tratam do apoio psicológico às famílias, abrangendo desde técnicas de conforto imediato (como presença física e toque terapêutico) até orientações para serviços de saúde mental e recursos comunitários (Galinha de Sá et al., 2015). Foi considerada fundamental a construção de laços de confiança e a criação de ambientes seguros (Buzzacaro et al., 2024).

### *Coordenação Interdisciplinar*

Cinco estudos enfatizaram a relevância da cooperação multidisciplinar. Integração de serviços e utilização de tecnologias, como telemedicina e programas de gestão de desastres (Bandeira et al., 2021; Farias et al., 2024). Essas ferramentas melhoraram a comunicação e aumentam a eficácia do cuidado.

### *Desafios e Limitações*

Os desafios incluem a falta de recursos, obstáculos emocionais, excesso de trabalho e a necessidade de tomar decisões rápidas sob pressão (Bandeira et al., 2021). A principal limitação identificada é a falta de estudos empíricos primários, o que limita a confirmação das estratégias sugeridas.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A revisão mostra que a atuação do enfermeiro no APH em desastres requer a combinação de habilidades técnicas e interpessoais. O conhecimento atual apresenta progressos conceituais, porém ainda não dispõe de protocolos padronizados nem de validação por experiência.

A literatura atual confirma a importância da experiência clínica combinada com comunicação empírica e apoio psicossocial (Galinha de Sá et al., 2015; Farias et al., 2024). A colaboração interdisciplinar e a aplicação de tecnologias constituem estratégias promissoras para aprimorar a resposta em situações de crise (Bandeira et al., 2021).



As lacunas incluem a falta de pesquisas primárias, divergência na abordagem do manejo familiar e ausência de diretrizes claras para a formação profissional. Esses erros afetam a padronização dos métodos e a aplicação de estratégias fundamentadas em evidências (Buzzacaro et al., 2024).

As orientações futuras envolvem a condução de pesquisas fundamentadas em evidências, criação de protocolos específicos para comunicação e manejo familiar, além do desenvolvimento de programas de formação estruturados que incluam situações realistas e avaliação de habilidades dos enfermeiros.

Portanto, fica evidente que, apesar de haver uma base teórica sólida, ainda são necessárias pesquisas práticas e políticas de formação que reforcem a enfermagem no APH em desastres. Isso é fundamental para garantir um atendimento integral e humanizado às famílias em condições de extrema vulnerabilidade.

## REFERÊNCIAS

1. BARBOZA L, MELO KC, SILVA ML, COSTA JD, MENDES R, et al. Atuação do enfermeiro em situações de desastres naturais: uma revisão integrativa. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento. 2022.
2. BUZZACARO FC, FARIAS WS, AMORIM JNT, LOPES G, SILVA FA, et al. Ciências forense: atuação do enfermeiro forense em desastres naturais. Rev Cient Cognitionis. 2024.
3. COELHO DE PAULA BA, HABERLAND DF, GUILHERME FJA, BARBOSA BL, OLIVEIRA AB, et al. Competências do enfermeiro aeroespacial em situações de desastres: revisão de escopo. Rev Latino-Am Enferm. 2024,
4. GALINHA DE SÁ FLFR, BOTELHO MAR, HENRIQUES MAP. Cuidar da família da pessoa em situação crítica. Pensar Enferm. 2015.
5. FARIAS W, BUZZACARO FC, VILA NOVA MX, FERNANDES CLEA, CAMPOS FILHO A, et al. Desastres: práxis da enfermagem forense. Rev Cient Cognitionis. 2024.
6. BANDEIRA MGL, NOGUEIRA ABC, SALES IAL. Trabalho do enfermeiro em urgência e emergência: potencialidades e desafios a partir da atuação no atendimento pré-hospitalar. Anais do II Congresso Nacional Multidisciplinar em Enfermagem On-line. 2021.



## COMPLICAÇÕES AGUDAS DO TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA EM SERVIÇOS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

Amanullah Darman<sup>1</sup>, Fatima Darman<sup>2</sup>, Sandra Marisa Peloso<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde, Universidade Estadual de Maringá (UEM)

<sup>2</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde, Universidade Estadual de Maringá (UEM)

<sup>3</sup> Orientadora, Doutora, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, UEM

**ÁREA E SUBÁREA DO CONHECIMENTO:** Saúde Humana/ Intercorrências e enfrentamentos em agravos à saúde.

### RESUMO

**Objetivo:** Identificar as complicações agudas do tratamento do câncer de mama mais comuns que levam as pacientes aos serviços de urgência e emergência e as estratégias de manejo baseadas em evidências. **Método:** Revisão sistemática da literatura conduzida entre setembro e outubro de 2025 nas bases PubMed, SciELO e LILACS. Foram incluídos artigos originais publicados entre 2015 e 2025, em inglês ou português, que avaliaram pacientes com câncer de mama em atendimento urgência/emergência por complicações agudas do tratamento. **Resultados:** A análise revelou que 30-55% das pacientes em tratamento sistêmico visitam serviços de urgência. A dor foi a complicação mais prevalente (23-44,1%), seguida por sintomas gastrointestinais (20%) e neutropenia febril (com taxas de hospitalização de até 86%). Sintomas neuromusculares/esqueléticos foram frequentes (34,8%). Estratégias efetivas incluem prevenção primária (ex.: doxorrubicina lipossomal), estratificação de risco (escore CISNE), electroacupuntura para neuropatia e monitoramento proativo. **Conclusão:** As complicações agudas são frequentes e graves, exigindo abordagem especializada e integração entre oncologia e emergência para reduzir hospitalizações e melhorar a qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Câncer de Mama; Serviços de Urgência e Emergência; Efeitos Adversos; Complicações do Tratamento; Manejo de Sintomas.

### 1. INTRODUÇÃO

Os serviços de urgência e emergência (SU) são uma porta de entrada essencial para as pacientes em tratamento do câncer de mama que apresentam complicações agudas da terapia. Estudos mostram que 30% a 55% das pacientes em tratamento sistêmico realizam pelo menos uma visita ao SU, frequentemente devido a toxicidades do tratamento<sup>1</sup>. As principais complicações incluem dor, sintomas gastrointestinais, neutropenia febril, cardiotoxicidade e eventos tromboembólicos<sup>5</sup>. A dor é a causa mais frequente, responsável por mais de 30% dos atendimentos<sup>1</sup>. A neutropenia febril permanece uma emergência clássica, com altas taxas de hospitalização<sup>6</sup>. Terapias modernas, como as anti-HER2, também aumentam o risco de complicações cardiotóxicas<sup>9</sup>. Mais de 50% das visitas ao SU resultam em hospitalização, impactando a continuidade do tratamento oncológico e os custos do sistema<sup>8, 12</sup>. Diante desse cenário, este estudo visa analisar, por meio de revisão sistemática, as complicações agudas mais comuns e as estratégias de manejo baseadas em evidências.



## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida entre setembro e outubro de 2025, nas bases PubMed, SciELO e LILACS. A estratégia de busca combinou descritores controlados (MeSH) e palavras-chave relacionadas a neoplasias da mama, serviço de emergência, complicações do tratamento e manejo.

Critérios de inclusão: artigos originais (2015-2025), em inglês ou português, com dados específicos sobre complicações agudas do tratamento em serviços de urgência.

Critérios de exclusão: revisões, relatos de caso, editoriais e estudos sem dados desagregados para câncer de mama.

Do total de 628 registros identificados, 13 artigos foram selecionados para síntese qualitativa após triagem por títulos, resumos e textos completos. Os dados foram extraídos e organizados em planilha Excel, com análise qualitativa agrupada por tipo de complicação e estratégia de manejo.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1. Perfil e Frequência das Complicações Agudas

A dor foi a complicação mais prevalente (23-44,1% dos casos), refletindo submanejo e impacto na qualidade de vida. Sintomas gastrointestinais representaram cerca de 20% das visitas. A neutropenia febril apresentou taxas de hospitalização de até 86%. Sintomas neuromusculares/esqueléticos emergiram como causa frequente (34,8% em estudos recentes), indicando que toxicidades consideradas “não agudas” podem culminar em crises<sup>1, 12, 13</sup>.

### 3.2. Relação entre Tratamento e Toxicidade

-Quimioterapias (antraciclinas, taxanos): associadas a neutropenia febril, cardiototoxicidade e neuropatia periférica.

-Radioterapia: relacionada a cardiotoxicidade subclínica, mitigável com restrições de dose cardíaca<sup>7</sup>.

-Terapias-alvo e imunoterapias: associadas a diarreia grave e pneumonite<sup>5, 9</sup>.

A substituição da doxorrubicina convencional pela forma lipossomal pegulada (PLD) reduziu a cardiotoxicidade de 30,2% para 3,8%<sup>9</sup>.

### 3.3. Estratégias de Manejo Baseadas em Evidências

- Prevenção primária: Uso de PLD<sup>9</sup> e restrições de dose em radioterapia<sup>7</sup>.

- Estratificação de risco no SU: Escore CISNE para neutropenia febril, permitindo identificação de pacientes de baixo risco para tratamento ambulatorial<sup>6</sup>.

- Manejo de toxicidades específicas: Eletroacupuntura para neuropatia periférica induzida por quimioterapia<sup>10</sup>.

-Abordagens sistêmicas: Clínicas de sintomas ambulatoriais e monitoramento proativo para interceptar complicações antes da ida ao SU<sup>1, 5, 12</sup>.

### 3.4. Impacto nos Serviços de Urgência e Implicações Práticas



Mais de 50% das visitas ao SU resultam em hospitalização, com impacto na continuidade do tratamento oncológico e custos elevados<sup>1, 8</sup>. É essencial a integração entre oncologia e emergência por meio de protocolos conjuntos, educação continuada e vias de comunicação direta. Estudos apontam disparidades: mulheres de minorias e menor escolaridade reportam toxicidades mais severas, exigindo intervenções equitativas<sup>5</sup>.

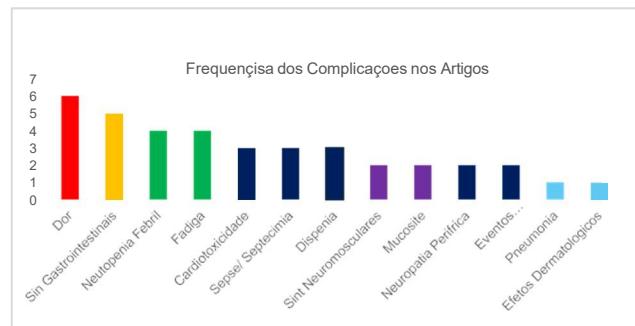


Figura 1 – Frequência das complicações do tratamento mencionadas nos artigos selecionados. Fonte: autores (2025).

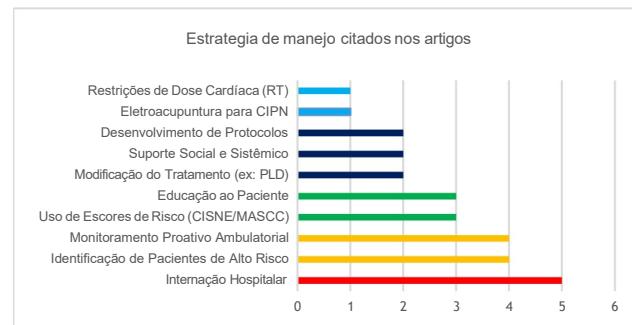


Figura 2 – Frequência das estratégias de manejo para complicações do tratamento mencionadas nos artigos selecionados. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As complicações agudas do tratamento do câncer de mama são frequentes e representam um desafio significativo para os serviços de urgência e emergência. A dor e os sintomas gastrointestinais são as manifestações mais prevalentes, seguidas por neutropenia febril e cardiotoxicidade, com altas taxas de hospitalização. A relação entre regimes terapêuticos e toxicidades específicas reforça a necessidade de vigilância ativa. Estratégias baseadas em evidências – como prevenção primária, estratificação de risco no SU e intervenções não farmacológicas (eletroacupuntura) – mostram-se eficazes. A implementação de protocolos integrados entre oncologia e emergência, somada ao fortalecimento de suporte sintomático ambulatorial, é crucial para reduzir visitas evitáveis, otimizar recursos e melhorar a segurança e a qualidade de vida das pacientes.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) (código de financiamento 001) pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste trabalho.



## REFERÊNCIAS

1. Karovic S, et al. Real-world Data on Risk Factors for Emergency Department Visits to Treat Outpatient Chemotherapy-Associated Toxicities. *Oncologist*. 2025.
2. Hsu J, et al. National characteristics of Emergency Department visits by patients with cancer in the United States. *Am J Emerg Med*. 2018;36:2038-2043. DOI: 10.1016/j.ajem.2018.03.025.
3. Cardoso F, et al. 3rd ESO-ESMO International Consensus Guidelines for Advanced Breast Cancer (ABC 3). *Ann Oncol*. 2017;28(1):16-33. DOI: 10.1093/annonc/mdw544.
4. Siregar B, et al. Trend and Characteristics among Patients with Cancer at the Emergency Department of Adam Malik General Hospital Medan. *Indones J Cancer*. 2023;17(2):45-52.
5. Friese CR, et al. Treatment-Associated Toxicities Reported by Patients With Early- Stage Invasive Breast Cancer. *Cancer*. 2017;123(11):1925-1934. DOI: 10.1002/cncr.30547.
6. Moon H, et al. Validation of the Clinical Index of Stable Febrile Neutropenia (CISNE) model in febrile neutropenia patients visiting the emergency department. *Support Care Cancer*. 2018;26(10):3595-3601. DOI: 10.1007/s00520-018-4222-1.
7. Cao L, et al. A randomized trial of early cardiotoxicity in breast cancer patients receiving postoperative IMRT with or without serial cardiac dose constraints. *Radiother Oncol*. 2024;190:110045. DOI: 10.1016/j.radonc.2023.110045.
8. Rivera DR, et al. Trends in Adult Cancer-Related Emergency Department Utilization: An Analysis of Data From the Nationwide Emergency Department Sample. *JAMA Oncol*. 2017;3(10):e172450. DOI: 10.1001/jamaoncol.2017.2450.
9. Tang L, et al. PEGylated liposomal doxorubicin + cyclophosphamide followed by taxane as adjuvant therapy for early-stage breast cancer: a randomized controlled trial. *Oncologist*. 2025;30:oyaf101. DOI: 10.1093/oncolo/oyaf101.
10. Shen Q, et al. Electroacupuncture frequency for chemotherapy-induced neuropathy in breast cancer: a randomized controlled trial. *Oncologist*. 2025;30:oyaf262. DOI: 10.1093/oncolo/oyaf262.
11. AbuAloush M, et al. Incidence, characteristics, and clinical impact of serious adverse events in patients with breast cancer receiving antineoplastic treatment in the ambulatory setting. *J Oncol Pharm Pract*. 2024;30(1):80-90. DOI: 10.1177/10781552231205678.
12. Said R, et al. Emergency department visits among patients receiving systemic cancer treatment in the ambulatory setting. *Support Care Cancer*. 2023;31(2):135. DOI: 10.1007/s00520-023-07597-5.
13. Cirillo M, et al. Clinical impact of febrile neutropenia in metastatic breast cancer patients: Results from a large real-world database. *ESMO Open*. 2025;10(1):104494. DOI: 10.1016/j.esmoop.2025.104494.



# DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARE PARA GESTÃO DE MEDICAÇÕES EM ANESTESIA LOCAL PARA PACIENTES ADULTOS COM TRAUMA, ATENDIDOS POR CIRURGIÕES, EM SERVIÇOS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

*Ana Luiza de Souza Francioli<sup>1</sup>, Mateus Henrique dos Santos Fagundes Nogueira<sup>2</sup>, Profa.  
Dra. Heloise Manica Paris Teixeira<sup>3</sup>, Profa. Dra. Cátia Milene Dell Agnolo<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Médica. Pós-graduanda do Programa de Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá – UEM. alsfrancioli@gmail.com. <sup>2</sup>Aluno do curso de Informática do Centro ou Campus Sede da Universidade Estadual de Maringá. [ra106170@uem.br](mailto:ra106170@uem.br). <sup>3</sup>Professora Associada no Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá e no Programa de Pós Graduação em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina UEM. [hmpeteixeira@uem.br](mailto:hmpeteixeira@uem.br). <sup>4</sup>Orientadora, Doutora, Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, UEM. [cmandagnolo@uem.br](mailto:cmandagnolo@uem.br)

Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde, Medicina / Cirurgia.

## RESUMO

**Introdução:** O trauma é uma das principais causas de atendimento em serviços de urgência e emergência, frequentemente associado a dor aguda intensa que pode comprometer a recuperação do paciente. O controle eficaz da dor nesse contexto é essencial não apenas para o alívio do sofrimento, mas também para prevenir complicações físicas e emocionais, garantindo um tratamento mais seguro e humanizado. A anestesia local em ambientes de urgência e emergência consiste no bloqueio reversível da condução nervosa por meio de agentes anestésicos locais. Essa técnica é indicada para procedimentos de menor complexidade, como suturas, drenagem de abscessos e pequenas cirurgias de partes moles. Entre suas vantagens estão o início rápido, da ação, baixo custo e preservação da consciência do paciente, embora apresente limitações quanto à abrangência dos procedimentos, possibilidade de falhas e risco de reações adversas. Este estudo foi motivado pela morbidade dos pacientes vítimas de trauma que apresentam dor intensa durante seus atendimentos.

**Objetivo:** Desenvolver um software de direcionamento de uso de anestésicos locais para pacientes adultos, vítimas de trauma, atendidos por cirurgiões, em serviços de urgência e emergência.

**Metodologia:** O estudo terá início com uma revisão integrativa da literatura, visando a coleta e análise crítica das evidências científicas sobre o uso de anestesia local em pacientes adultos vítimas de trauma em serviços de urgência e emergência. Posteriormente, será desenvolvido um software, com funcionalidades que auxiliem na escolha e dosagem dos anestésicos locais. A usabilidade do software será avaliada por residentes das especialidades de cirurgia geral e anestesiologia, por meio de testes práticos e aplicação de questionários específicos, buscando garantir a interface amigável, eficácia e utilidade do sistema no contexto clínico.

**Resultados Esperados:** A implementação do software pretende promover um manejo mais eficiente da dor em pacientes adultos vítimas de traumas cutâneos e musculoesqueléticos, contribuindo para a melhoria do atendimento em serviços de urgência e emergência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dor aguda; Anestesia e Analgesia; Serviço Hospitalar de Emergência.



## 1 INTRODUÇÃO

O atendimento ao paciente vítima de trauma representa um desafio constante nos serviços de urgência e emergência, exigindo decisões rápidas e precisas quanto ao manejo da dor e à escolha de anestésicos locais adequados. A ausência de ferramentas digitais que auxiliem o cirurgião nesse processo pode resultar em condutas empíricas e aumento do risco de eventos adversos. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais de apoio à decisão clínica surge como uma estratégia inovadora e necessária para aprimorar a qualidade e a segurança da assistência prestada [1].

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um software de direcionamento de uso de anestésicos locais para pacientes adultos, vítimas de trauma, atendidos por cirurgiões, em serviços de urgência e emergência. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de natureza metodológica, com aporte teórico fundamentado em uma revisão integrativa da literatura, que permitirá identificar as principais evidências científicas sobre o uso de anestésicos locais, suas indicações, contraindicações e posologias, subsidiando o desenvolvimento do software [2].

A revisão integrativa será conduzida com base na estratégia PICOS, que orientará a formulação da pergunta de pesquisa, a seleção dos descritores e a aplicação dos filtros nas bases de dados preestabelecidas. A triagem dos artigos será realizada por avaliadores independentes com auxílio da plataforma Rayyan, respeitando os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos [3]. O conteúdo resultante embasará a construção do software, desenvolvido segundo a metodologia incremental e iterativa, que possibilita o aprimoramento contínuo por meio de ciclos sucessivos de desenvolvimento e avaliação [4].

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo será desenvolvido em duas etapas principais: (1) revisão integrativa da literatura e (2) desenvolvimento e avaliação do software.

Na primeira etapa, será realizada uma revisão integrativa com base na estratégia PICOS (População, Intervenção, Comparação, Desfecho (*Outcome*) e Tipo de estudo (*Study design*)), a fim de identificar as evidências disponíveis sobre o uso de anestésicos locais em pacientes adultos com trauma cutâneo ou musculoesquelético. As bases de dados MEDLINE (via PubMed); EMBASE, Scielo e LILACS serão consultadas por meio de uma estratégia de busca estruturada, utilizando descritores controlados (MeSH e DeCS) e palavras-chave livres, conforme a pergunta de pesquisa “A utilização de um software pode resultar em manejo mais eficiente da dor em pacientes adultos, vítimas de trauma, atendidos por cirurgiões, em serviços de urgência e emergência?”, com base na estratégia PICO. Serão aplicados critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. A triagem dos artigos será conduzida com auxílio da plataforma Rayyan, com leitura de títulos, resumos e textos completos pelos avaliadores. Os dados serão extraídos e organizados para compor o referencial teórico do software [2].

Na segunda etapa, será elaborado o software de apoio à decisão clínica, desenvolvido conforme a metodologia incremental e iterativa. Essa abordagem prevê a criação do sistema em ciclos sucessivos, com pequenas entregas funcionais, permitindo a avaliação e o aprimoramento contínuo de cada módulo antes da integração ao produto final [4]. Serão desenvolvidos módulos correspondentes às etapas de:

1. Cadastro e identificação do paciente;
2. Avaliação de risco e condições clínicas;
3. Sugestão de anestésicos locais conforme o tipo de trauma e características do paciente;
4. Monitoramento e registro da resposta clínica.



Após o desenvolvimento, será realizada a avaliação de usabilidade do software por médicos especialistas, cirurgiões e anestesiologistas, docentes ou assistenciais e residentes de cirurgia geral e anestesiologia de um Hospital Universitário do Noroeste do Paraná, utilizando a System Usability Scale (SUS) como instrumento de validação [5].

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Espera-se que o software desenvolvido neste estudo proporcione maior segurança, agilidade e precisão na escolha de anestésicos locais em situações de urgência e emergência, reduzindo a variabilidade de condutas entre profissionais e promovendo um atendimento mais padronizado e baseado em evidências [1,2].

A aplicação da metodologia incremental e iterativa deverá permitir o aprimoramento contínuo do sistema, favorecendo sua evolução conforme o feedback dos usuários [4]. Além disso, a avaliação de usabilidade com médicos especialistas e residentes fornecerá dados relevantes sobre a aceitação, funcionalidade e aplicabilidade clínica do software no ambiente hospitalar [1].

Espera-se que o produto final contribua para o aperfeiçoamento da prática cirúrgica em urgência e emergência, promovendo a integração entre tecnologia e assistência em saúde. O uso de uma base teórica sólida, aliada a uma metodologia de desenvolvimento flexível e validada, fortalece o potencial de aplicabilidade do software e sua contribuição para a educação e a prática médica baseada em evidências [1,4].

### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento de um software voltado ao manejo de anestésicos locais em pacientes traumatizados representa uma inovação relevante para o campo da cirurgia e da urgência e emergência, ao contribuir para a promoção da anestesia segura no pronto atendimento e auxiliar na educação e atualização de profissionais médicos que executam anestesia local em pronto atendimento.

### **6 REFERÊNCIAS**

1. AKHLOUFI H, VERHAEGH SJC, JASPERS MWM, MELLES DC, VAN DER SIJS H, VERBON A. A usability study to improve a clinical decision support system for the prescription of antibiotic drugs. *PLoS ONE*. 2019;14(9).
2. SOUZA MT, SILVA MD, CARVALHO R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo). 2010;8(1):102–6.
3. O'BRIEN BC, HARRIS IB, BECKMAN TJ, REED DA, COOK DA. Standards for reporting qualitative research: a synthesis of recommendations. *Acad Med*. 2014;89(9):1245–51.
4. PRESSMAN RS, MAXIM BR. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 9th ed. Porto Alegre: AMGH; 2020.
5. BROOKE J. SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale. In: Jordan PW, et al., editors. *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor & Francis; 1996.



## Eletroestimulação Neuromuscular na Prevenção da Fraqueza Adquirida em Unidades de Terapia Intensiva: Uma Revisão Narrativa da Literatura

*Andrea Herek<sup>1</sup>, Rosangela Maria da Silva<sup>2</sup>, Edson Miguel Arpini<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Mestranda programa PROFURG, Universidade Estadual de Maringá, andrea.herek@gmail.com

<sup>2</sup>Mestranda programa PROFURG, Universidade Estadual de Maringá, contato.rosangela@live.com

<sup>3</sup>Orientador, Doutor, Pesquisador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá, eramiguel@uem.br

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Fisioterapia em Terapia Intensiva

### RESUMO

A fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (FAUTI) é uma complicação frequente em pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada, levando ao aumento do tempo de internação e piora dos índices funcionais. Para prevenir e tratar essa síndrome, a eletroestimulação neuromuscular (EENM) tem se mostrado uma ferramenta promissora, especialmente em pacientes inaptos a realizar mobilização ativa. Este estudo revisa evidências científicas sobre a eficácia da EENM na prevenção da FAUTI, destacando benefícios como melhora da força muscular, preservação da massa muscular, redução do tempo de ventilação mecânica e de internação, além da melhora funcional. Embora os benefícios sejam evidentes em diversas condições críticas, especialmente em pacientes sépticos, sedados ou com trauma, a heterogeneidade dos protocolos utilizados nos estudos dificulta a generalização dos resultados. A EENM é considerada segura, com efeitos adversos leves, mas enfrenta limitações quanto à padronização e capacitação de profissionais para sua aplicação. A combinação de EENM com mobilização precoce é descrita como uma estratégia capaz de potencializar a prevenção da FAUTI. Estudos futuros devem focar na padronização dos protocolos, identificação de subgrupos que mais se beneficiam e análise da relação entre custo e eficiência. Apesar dos desafios, a EENM integra-se como uma intervenção valiosa e complementar aos programas de reabilitação na unidade de terapia intensiva (UTI).

**PALAVRAS-CHAVE:** Fraqueza Adquirida na UTI; Eletroestimulação Neuromuscular; Pacientes Críticos; Reabilitação.

### 1 INTRODUÇÃO

A Fraqueza Adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (FAUTI) representa uma das complicações mais prevalentes e debilitantes em pacientes criticamente enfermos. Caracterizada por uma perda significativa de massa e força muscular que se desenvolve durante a permanência na unidade de terapia intensiva (UTI), a FAUTI não é meramente uma atrofia por desuso, mas sim uma lesão neuromuscular complexa que pode englobar miopatia da doença crítica, polineuropatia da doença crítica ou uma combinação de ambas. Sua incidência varia amplamente, com estimativas que chegam a afetar aproximadamente 50% dos adultos críticos, podendo variar de 14,29% a 100% dependendo da população estudada e dos métodos de avaliação (1,2,3).

O impacto da FAUTI estende-se muito além do período de internação na UTI, associando-se a uma série de desfechos negativos que comprometem severamente a recuperação do paciente. Pacientes que desenvolvem FAUTI frequentemente experimentam um pior prognóstico funcional, dependência prolongada de ventilação mecânica, maior tempo de internação hospitalar e na UTI, e uma significativa redução na qualidade de vida pós-alta, além de um aumento nos custos de saúde e taxas de



mortalidade em um ano. A compreensão de sua fisiopatologia é importante, envolvendo fatores como a imobilidade prolongada, resposta inflamatória sistêmica exacerbada, disfunção bioenergética mitocondrial, desnutrição e a administração de medicamentos como corticosteroides, bloqueadores neuromusculares e aminoglicosídeos. Alterações estruturais e funcionais nos nervos e músculos, incluindo degeneração axonal, perda de miosina e canalopatias de sódio, são mecanismos subjacentes que contribuem para a fraqueza observada. Fatores de risco incluem idade avançada, sexo feminino, tempo de ventilação mecânica, tempo de permanência na UTI, sepse, hiperglicemia e terapia de substituição renal (1,2).

Diante da complexidade e das consequências devastadoras da FAUTI, o desenvolvimento e a implementação de estratégias preventivas e terapêuticas tornam-se imperativos. Nesse contexto, a eletroestimulação neuromuscular (EENM) emerge como uma intervenção promissora. A EENM é uma técnica não invasiva que envolve a aplicação de estímulos elétricos na pele para induzir contrações musculares, ativando diretamente os nervos motores. Essa abordagem é particularmente relevante no ambiente da UTI, onde a mobilização ativa precoce, embora ideal, nem sempre é possível devido ao estado clínico do paciente, como sedação profunda, instabilidade hemodinâmica ou outras limitações físicas. A justificativa primária para a utilização da EENM reside em sua capacidade de imitar o exercício físico, ajudando a preservar a massa e a força muscular, atenuando, assim, os efeitos deletérios da imobilidade prolongada e dos fatores sistêmicos que contribuem para a FAUTI.

Esta revisão narrativa da literatura tem como objetivo principal buscar uma síntese abrangente das evidências científicas atuais que investigam a eficácia, segurança e as melhores práticas de aplicação da EENM na prevenção ou redução da FAUTI em pacientes críticos. Serão destacados os resultados consistentes encontrados na literatura como parte de um estudo para a implantação da EENM no aprimoramento das intervenções práticas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente revisão narrativa da literatura foi desenvolvida a partir da análise de artigos científicos relevantes na área de eletroestimulação neuromuscular em pacientes críticos. A pesquisa bibliográfica utilizou o Consensus, uma ferramenta de busca baseada em inteligência artificial para identificar revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos randomizados publicados até 2025, em bases de dados PubMed, Cochrane Library, EMBASE, MEDLINE, Web of Science, Ovid, Scopus, CINAHL, PEDro. Foram utilizados descritores e seus sinônimos, combinados com operadores booleanos (AND/OR), abrangendo os seguintes temas, "Eletroestimulação neuromuscular", "ENM", "estimulação elétrica", "Unidade de terapia intensiva", "UTI", "pacientes críticos", "doença crítica", "sedação", "ventilação mecânica", "Fraqueza adquirida na UTI", "FAUTI", "ICUAW", "miopatia de doença crítica", "polineuropatia de doença crítica", "neuromiopatia", "fraqueza muscular", "atrofia muscular", "perda muscular", "disfunção muscular", termos adicionais como "mobilização precoce" e "reabilitação" também foram considerados.

Conforme a metodologia dos estudos de revisão sumarizados pelo Consensus AI, a seleção dos artigos tipicamente envolveu triagem por título e resumo, seguida pela leitura completa do texto. Os estudos foram selecionados conforme a disponibilidade de acesso (aberto ao público) e com base em sua relevância para a eficácia, segurança, parâmetros de aplicação e desfechos clínicos da EENM na prevenção da FAUTI. Estudos não relacionados à população, intervenção EENM ou desfechos de interesse foram excluídos. Foram revisados em texto completos 17 artigos. As informações extraídas foram então sintetizadas para fornecer uma visão abrangente e atualizada do tema.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos artigos analisados, a EENM é uma intervenção chave na prevenção e tratamento da FAUTI, especialmente considerada como uma terapia alternativa para pacientes incapazes de participar ativamente da fisioterapia (4). No entanto, a evidência sobre a sua eficácia total é inconclusiva (5). Público-alvo na terapia alternativa, pacientes que não conseguem participar ativamente da reabilitação física, frequentemente devido à sedação, instabilidade clínica ou outras razões médicas ou cirúrgicas (4,5).

Quanto ao mecanismo, a intervenção fornece uma corrente elétrica através de eletrodos na pele, com o objetivo de provocar uma contração dos grupos musculares alvo, geralmente nas extremidades inferiores. A EENM busca ativar e estimular os músculos durante a fase em que o paciente não consegue mobilizar-se ativamente (1,2,4,5). Quanto as aplicações específicas, a EENM tem sido estudada no contexto do ciclismo assistido por estimulação elétrica funcional, onde a estimulação elétrica é sincronizada para provocar contrações musculares em um padrão coordenado, permitindo o ciclo em um ergômetro de cama (5).

A avaliação clínica da EENM em pacientes da UTI tem produzido resultados variados, limitando a capacidade de consolidar conclusões definitivas (5). Alguns estudos de intervenção (Ensaios Controlados Randomizados - RCTs) sugerem que a EENM, especialmente quando usada em combinação com outras terapias, pode trazer benefícios. Melhores resultados funcionais, um RCT evidenciou que adicionar EENM à mobilização precoce resultou em melhores desfechos, incluindo menor incidência de FAUTI, melhor força muscular e menor tempo de internação hospitalar. Incidência reduzida de FAUTI, um ensaio randomizado recente no Egito relatou que entre quatro grupos, a incidência de FAUTI (escore MRC sum < 48) ocorreu em 0% no grupo que recebeu fisioterapia mais EENM, e 13% no grupo que recebeu apenas EENM, comparado a 60% e 100% nos grupos controle ( $P<0.001$ ).7. Melhoria na extubação, uma meta-análise de rede (network meta-analysis) de 23 RCTs indicou que a EENM isolada ou combinada com fisioterapia melhorou o sucesso da extubação (Odds Ratio 1.85) (5). Prevenção da poli neuromiopatia, um RCT paralelo de intervenção relatou que a estimulação elétrica muscular (EMS) previu a poli neuromiopatia da doença crítica. Melhoria fisiológica, em pacientes criticamente enfermos com e sem neuromiopatia, a estimulação neuromuscular de alta (75 Hz) ou média (45 Hz) frequência por 30 minutos aumentou o consumo de oxigênio, a reatividade endotelial e a reserva vascular (5).

Inconsistências e falta de impacto global, outras revisões e meta-análises não conseguiram estabelecer um benefício robusto para a EENM (5). Falta de impacto significativo na força global, uma meta-análise anterior de seis RCTs ( $n=718$ ) que avaliou EENM versus cuidados usuais não encontrou diferença na força muscular geral (diferença média no escore MRC sum de 0.45;  $P=0.79$ ) (1,2,5).

Falta de impacto nos resultados clínicos, revisões sistemáticas e meta-análises mais recentes não revelaram impacto positivo significativo da EENM em termos de força muscular, dependência de ventilação mecânica e tempo de permanência na UTI (5,6). RCTs que avaliaram o ciclo ergométrico assistido por estimulação elétrica funcional (FES) em pacientes ventilados não relataram benefício na força muscular ou nas medidas de função física. Análise secundária de biópsias musculares dos pacientes ventilados que receberam FES sugeriu que a inflamação e o metabolismo alterado podem impedir a eficácia desta intervenção na função física, chamados de obstáculos fisiopatológicos (5).

A avaliação clínica da EENM em pacientes da UTI tem produzido resultados variados, limitando a capacidade de consolidar conclusões definitivas (5).

Na pesquisa pré-clínica, modelos animais, a estimulação elétrica é utilizada tanto como



método de intervenção quanto como medida de resultado para avaliar a função



muscular. Um estudo pré-clínico recente utilizou estimulação elétrica para atenuar o desgaste muscular associado à doença crítica, sugerindo que ela pode sinalizar o GLUT4. A estimulação elétrica preveniu a perda preferencial de miosina no músculo esquelético em ratos com denervação por esteroides. A eletro acupuntura (que envolve estimulação elétrica) aliviou a disfunção neuromuscular em um modelo experimental de imobilização em ratos. (EENM no desuso) (6).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EENM constitui estratégia adjuvante promissora para prevenir ou atenuar o declínio neuromuscular típico da doença crítica e do desuso. As evidências pré-clínicas descritas sugerem mecanismos biologicamente plausíveis para o benefício observado. Esses achados apontam para potencial preservação de massa e função musculares quando a intervenção é aplicada de forma precoce e integrada a um programa de reabilitação multimodal na UTI.

Ao mesmo tempo, o panorama clínico ainda é limitado por heterogeneidade de protocolos, tamanhos amostrais modestos e variabilidade de populações estudadas o que dificulta afirmar, de maneira definitiva, impactos consistentes em desfechos “duros”, como duração da ventilação mecânica, tempo de permanência na UTI e mortalidade. Apesar disso, o conjunto de dados disponível, associado à boa aplicabilidade e ao perfil de segurança geralmente aceitável da EENM quando criteriosamente indicada, sustenta sua consideração como componente complementar da reabilitação, sobretudo quando a mobilização ativa precoce é inviável ou insuficiente.

#### 6 REFERÊNCIAS

1. Zhang Y, Hu Q, Zhou M, Wang Y, Yang J, Jin X, et al. Risk factors for acquired weakness in intensive care unit patients: An umbrella review. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2025 [citado em 31 out 2025];88:103940. Disponível em:
2. Xin C, Gai Y, Wei L, Wang Y, Luo Y, Han B. Potential diagnostic tools for intensive care unit acquired weakness: A systematic review. *Int J Nurs Stud Adv* [Internet]. 2025 [citado em 31 out 2025];8:100301. Disponível em
3. Jolley SE, Bunnell AE, Hough CL. ICU-Acquired Weakness. *Chest*. 2016;150(5):1129-1140.
4. Chen J, Huang M. Intensive care unit-acquired weakness: Recent insights. *J. Intensive Med.* [Internet]. 2024 [citado em 31 out 2025];4:73–80. Disponível em:
5. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med*. 2020;46:637–653.
6. Yu Q, Song J, Yang L, Miao Y, Xie L, Ma X, et al. A scoping review of preclinical intensive care unit-acquired weakness models. *Front. Physiol*. 2024;15:1423567.



## **MONITORAMENTO DIGITAL DA SAÚDE EM DOENÇAS CRÔNICAS: APLICATIVOS E GRÁFICOS COMO FERRAMENTAS DE ACOMPANHAMENTO CONTÍNUO**

*Andressa Kauche Santin<sup>1</sup>, Sanderland Gurgel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do curso do mestrado profissional PROFURG. Campus Maringá-PR, UEM – Universidade Estadual de Maringá -  
[andressakauche@gmail.com](mailto:andressakauche@gmail.com)

<sup>2</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, UEM – Universidade Estadual de Maringá.  
[sanderurgel@gmail.com](mailto:sanderurgel@gmail.com)

### **RESUMO**

O crescimento das doenças crônicas, como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e doenças cardiovasculares, configura um dos maiores desafios para os sistemas de saúde modernos. A necessidade de monitoramento contínuo e personalizado desses pacientes tem impulsionado o uso de tecnologias digitais, especialmente os aplicativos móveis (mHealth), que permitem o registro, a análise e o acompanhamento de parâmetros clínicos de forma autônoma e remota. Este artigo têm como objetivo analisar a efetividade de um aplicativo móvel e de recursos gráficos como ferramentas de acompanhamento de pacientes com doenças crônicas. Foram selecionados artigos publicados entre 2020 e 2024 nas bases PubMed, Scopus e Google Scholar. Os resultados apontam que tais tecnologias promovem aumento na adesão terapêutica, aprimoramento da autogestão e fortalecimento da comunicação entre pacientes e equipes de saúde. Além disso, os gráficos interativos favorecem a compreensão de dados e a tomada de decisão clínica. Conclui-se que o monitoramento digital da saúde representa uma estratégia promissora para o manejo integrado e sustentável das doenças crônicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** doenças crônicas; aplicativos móveis; monitoramento digital.

### **1 INTRODUÇÃO**

As doenças crônicas constituem a principal causa de mortalidade global, responsáveis por cerca de 74% das mortes mundiais, segundo a Organização Mundial da Saúde (Thomas et al.,2023). Entre elas, destaca-se o diabetes mellitus tipo 2, a hipertensão arterial sistêmica, as doenças cardiovasculares e as doenças respiratórias crônicas. O caráter progressivo e multifatorial dessas enfermidades exige estratégias de cuidado contínuo, acompanhamento próximo e abordagem centrada no paciente. (Valentijn et al.,2024). Com o avanço das tecnologias digitais na saúde, especialmente no campo da saúde móvel (mHealth), foi desenvolvido uma solução inovadora para auxiliar o gerenciamento de doenças crônicas; um aplicativo com plataformas digitais que oferece monitoramento remoto, coleta



automatizada de dados fisiológicos, alertas personalizados e representações gráficas que tornam a informação clínica mais acessível e comprehensível. Segundo Robinson et al. (2020) essas tecnologias não apenas ampliam a autonomia do paciente, como também fortalecem o vínculo terapêutico com os profissionais de saúde. Estudos recentes demonstram que o uso sistemático de aplicativos está associado à redução de internações hospitalares, melhor controle glicêmico e maior adesão medicamentosa (Ghone et al., 2021). Considerando esse cenário, torna-se evidente que a incorporação de tecnologia digital no acompanhamento de pacientes com doenças crônicas não apenas aprimora o modelo assistencial, mas também potencializa a efetividade das intervenções em saúde. O presente estudo visa

analisar o impacto do monitoramento digital e do uso do aplicativo como ferramenta estratégica para promover adesão terapêutica, autonomia do paciente e melhoria contínua na qualidade do cuidado.

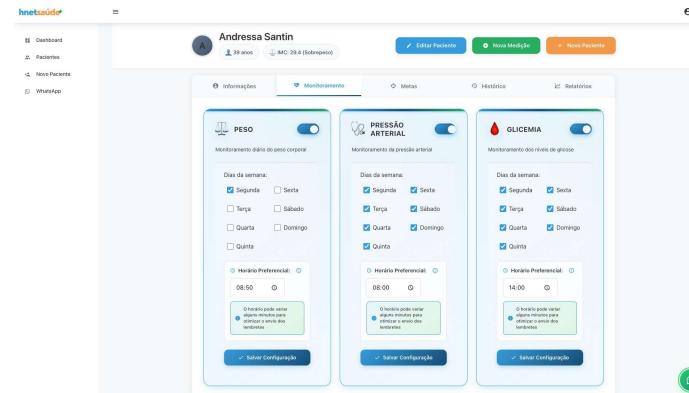
## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão sistemática da literatura, conduzida segundo as diretrizes PRISMA. A busca, realizada em outubro de 2025 nas bases PubMed, Scopus e Google Scholar, utilizou os descritores “Chronic diseases, mobile health applications (or simply mHealth applications), and digital monitoring (or digital health monitoring)”. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2024, que abordassem o uso de aplicativos e ferramentas gráficas no monitoramento de doenças crônicas em adultos, e excluídos estudos duplicados, sem metodologia explícita ou voltados a populações pediátricas e gestantes. As informações extraídas contemplaram tipo de intervenção, amostra, desfechos clínicos, usabilidade, adesão e impacto no autocuidado. O desenvolvimento do aplicativo baseou-se na metodologia Kanban e na arquitetura MVC, envolvendo etapas de planejamento, definição de requisitos, implementação do front-end e back-end, integração com APIs e banco de dados, além de funcionalidades como registro de sintomas, lembretes de medicação e relatórios clínicos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1. Funcionalidade do aplicativo e potencial clínico

O aplicativo de saúde desenvolvido oferece funcionalidades variadas, incluindo registro de parâmetros fisiológicos, lembretes de medicação, orientações educacionais, integração com dispositivos vestíveis (wearables) e gráficos interativos para acompanhamento. Iniciando na tela administrativa, é possível cadastrar novo paciente; cadastrar seu whatsapp empresarial e visualizar em tempo real quantos pacientes estão ativos e quantas pessoas enviaram suas medições. Na figura 01 é possível cadastrar quais dados você quer saber do paciente e que dias da semana as mensagens irá ser disparada.



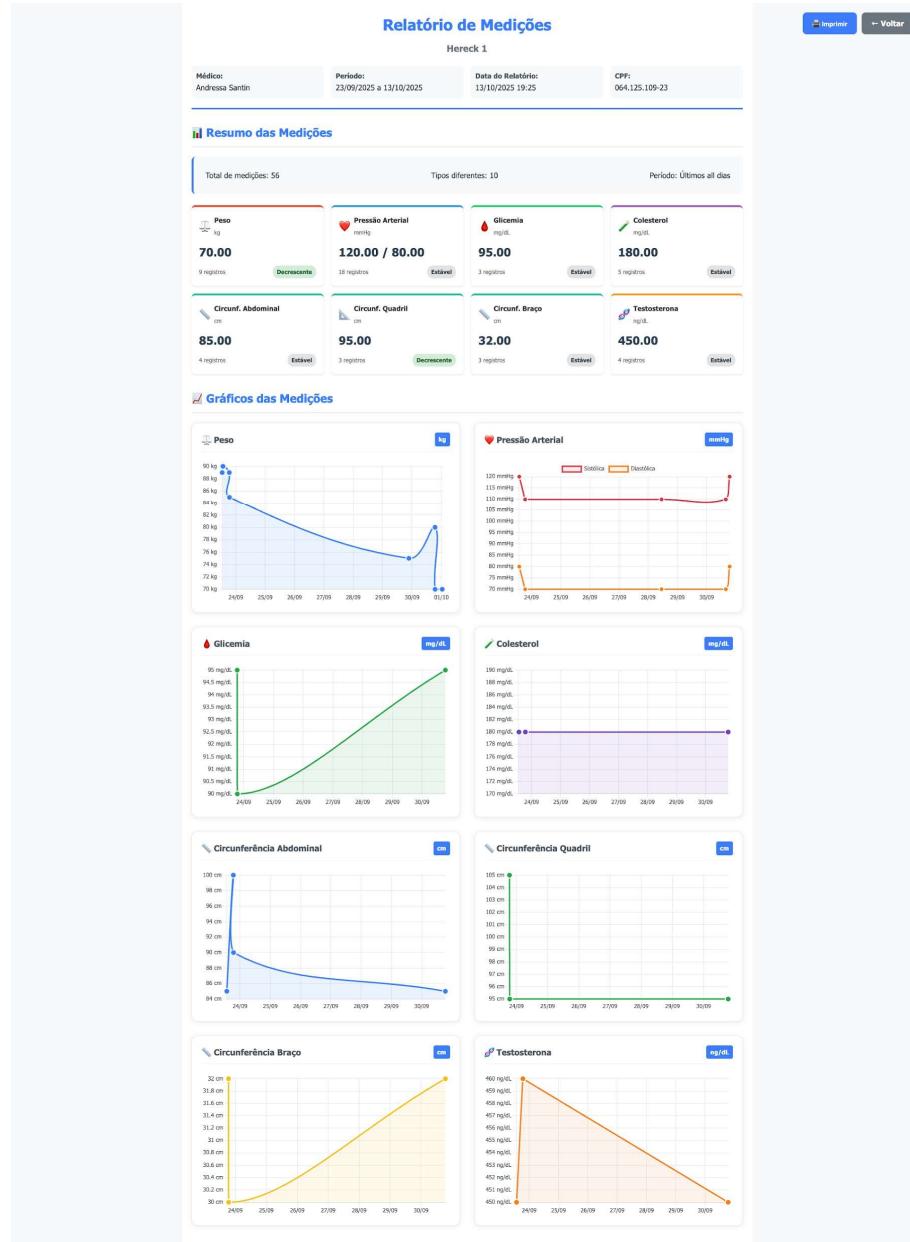
**Figura 1** – Tela de ativação e gerenciamento de monitoramentos do paciente.

Estudos indicam que o uso contínuo desses recursos promove engajamento do paciente, adesão ao tratamento e melhor controle de parâmetros como glicemia, pressão arterial e peso corporal (Alkhuzaimi et al., 2025).

Além disso, os aplicativos permitem a comunicação bidirecional entre pacientes e profissionais, tornando possível o ajuste de condutas terapêuticas em tempo real. Essa conectividade contribui para reduzir complicações agudas e melhorar o prognóstico a longo prazo.(BASTOS; MATOS; COSTA, 2024).

### 3.2. Representação gráfica e literacia em saúde

A visualização gráfica de dados clínicos representa um dos elementos centrais na motivação e compreensão do paciente sobre sua condição. Gráficos de linha e de barras são preferidos por facilitarem a percepção de variações temporais e correlações entre fatores comportamentais e resultados clínicos, como demonstrado na figura 02.



**Figura 2 – Tela de relatórios de monitoramento do paciente.**

Essas representações tornam o processo educativo mais acessível, mesmo para indivíduos com baixo letramento em saúde, estimulando a autogestão e a tomada de decisão compartilhada. No contexto clínico, gráficos personalizados ajudam os profissionais a identificarem padrões de risco, tendências de descompensação e necessidades de intervenção precoce.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências analisadas, conclui-se que o monitoramento digital da saúde, mediado por aplicativos móveis e plataformas interativas, representa um instrumento eficiente para a gestão integrada das doenças crônicas. A utilização dessas tecnologias promove maior adesão terapêutica, favorece a autogestão do paciente e amplia a



comunicação entre usuários e equipes de saúde, contribuindo para um cuidado mais participativo e sustentável. Além disso, os recursos gráficos e os alertas personalizados revelam a capacidade de aprimorar o processo decisório da tomada de decisão clínica e reduzir complicações decorrentes do manejo inadequado das condições crônicas. Dessa forma, o investimento em soluções digitais na saúde representa não apenas uma inovação tecnológica, mas uma reformulação prática no modo de cuidar, centrada na parceria entre tecnologia, paciente e equipe multiprofissional.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, oferecendo apoio, incentivo e colaboração ao longo de seu desenvolvimento. Expresso especial reconhecimento ao meu esposo, pelo comprometimento técnico e dedicação no desenvolvimento do aplicativo, cuja contribuição foi fundamental para a viabilização deste projeto. Agradeço também aos profissionais da saúde, cuja dedicação inspira o desenvolvimento de soluções voltadas à melhoria da qualidade assistencial.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Thomas SA, Browning CJ, Charchar FJ, Klein B, Ory MG, Bowden-Jones H, Chamberlain SR. Transforming global approaches to chronic disease prevention and management across the lifespan: integrating genomics, behavior change, and digital health solutions. *Front Public Health.* 2023;11:1248254.  
doi:10.3389/fpubh.2023.1248254.
2. Valentijn PP, Tymchenko L, Gruisen W, Bruls B, Periera FA, Arends RY. Effectiveness of integrated care for diabetes mellitus type 2, cardiovascular and chronic respiratory diseases: a systematic review and meta-analysis. *Int J Integr Care.* 2024;24(3):16.
3. ROBINSON, S. A. et al. Secure Messaging, Diabetes Self-management, and the Importance of Patient Autonomy: a Mixed Methods Study. *Journal of General Internal Medicine*, v. 35, n. 10, p. 2955–2962, 2020.
4. Ghose A, Guo X, Li B, Dang Y. Empowering patients using smart mobile health platforms: evidence from a randomized field experiment. *J Med Internet Res.* 2021;23(2):e21060.
5. Alkhuzaimi F, Rainey D, Wilson CB, Bloomfield J. The impact of mobile health interventions on service users' health outcomes and the role of health professions: a systematic review of systematic reviews. *BMC Digit Health.* 2025;3(3):3.
6. Bastos ML, Matos AL, Costa ÂM. Contribuições dos aplicativos móveis para a prática do cuidado na saúde da criança. *Rev*



Eletr Acervo Saúde. 2024;24(5):e15388.



## ABORDAGEM IMEDIATA DE CRISES DE ASMA GRAVE NA PEDIATRIA: EVIDÊNCIAS PARA ATENDIMENTO EFICAZ EM PRONTO-SOCORRO

*Andressa Kauche Santin<sup>1</sup>, Sanderland Gurgel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do curso do mestrado profissional PROFURG, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - andressakauche@gmail.com

<sup>2</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade De Maringá. sanderurgel@gmail.com

### RESUMO

A asma é uma das doenças respiratórias crônicas mais prevalentes na infância, que muitas vezes pode evoluir para uma emergência ocasionando dispneia e broncoespasmo. O manejo adequado das crises de asma grave no pronto-socorro pediátrico exige rapidez, trabalho em equipe e domínio de protocolos baseados em evidências. Diante disso, a utilização de simulações em realidade virtual (RV) surge como uma ferramenta inovadora para o treinamento de profissionais de saúde, permitindo o aprimoramento da equipe de saúde e a tomada de decisão em ambientes controlados e realistas. Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de treinamento com RV para o atendimento imediato de crises de asma grave em pediatria, destacando evidências científicas sobre sua eficácia educacional e impacto na qualidade assistencial.

**PALAVRAS-CHAVE:** asma pediátrica; realidade virtual; simulação clínica.

### 1 INTRODUÇÃO

A asma afeta milhões de crianças em todo o mundo e representa uma das principais causas de atendimentos em serviços de emergência pediátrica (SBT, 2021). Em crises graves, a obstrução das vias aéreas inferiores e o comprometimento ventilatório podem evoluir rapidamente para insuficiência respiratória, exigindo intervenção imediata e coordenada da equipe multiprofissional.(DONDI, A. et al. 2017).

O manejo clínico deve seguir protocolos padronizados, como os propostos pela Global Initiative for Asthma (GINA) e pelo Ministério da Saúde do Brasil, enfatizando a administração precoce de broncodilatadores inalados, oxigenoterapia, corticosteroides sistêmicos e monitoramento rigoroso dos sinais vitais. (FHEMING, 2019). No entanto, estudos demonstram que falhas no reconhecimento precoce e na execução correta das condutas ainda são comuns em situações reais.(Cheetham et al., 2022).

Diante desse contexto, a realidade virtual aplicada à educação em saúde tem se mostrado uma ótima ferramenta para capacitar profissionais em cenários críticos, permitindo a vivência real das situações, sem risco ao paciente. Essa metodologia favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas, psicomotoras e comportamentais, essenciais para toda equipe no atendimento de urgência pediátrica.



## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de caráter propositivo, baseado em revisão narrativa da literatura científica sobre manejo de crises asmáticas graves em pediatria e aplicação de realidade virtual no treinamento de profissionais da saúde. Foram pesquisadas as bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descriptores:

“asthma crisis”, “pediatric emergency”, “virtual reality training”, “simulation in healthcare” e “clinical education”, com recorte temporal entre 2017 e 2024. Além da revisão, propõe-se o desenvolvimento de um protocolo de simulação imersiva em RV, composto por três etapas: 1-Cenário virtual interativo: criança com crise asmática grave, apresentando sinais de desconforto respiratório, sibilos difusos e saturação de oxigênio < 90%. 2- Execução do atendimento: o participante realiza as condutas de acordo com o protocolo GINA (oxigenoterapia, nebulização com β2-agonista, uso de corticosteroide sistêmico e reavaliação contínua).3- Debriefing virtual guiado: reflexão sobre as decisões tomadas, tempo de resposta e comunicação em equipe.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse presente estudo, demonstra que o treinamento em realidade virtual é capaz de aumentar de forma importante o desempenho clínico e a autoconfiança de profissionais da saúde em emergências pediátricas.(SAVINO et al., 2024) Estudos recentes, evidenciam o ambiente virtual simulado melhora o reconhecimento de sinais de gravidade, reduz o tempo de intervenção e favorece a retenção de conhecimento.(DONDI).

No caso das crises asmáticas, a abordagem imediata é determinante para evitar a progressão para insuficiência respiratória e necessidade de intubação orotraqueal; assim, a capacitação contínua da equipe multidisciplinar, deve incluir treinamento prático intensivo e atualização constante dos protocolos.(FHEMING)

A realidade virtual permite a replicação de cenários clínicos, tornando possível a avaliação de desempenho e feedback em tempo real, o que contribui para a formação de equipes mais preparadas e com menor margem de erro em situações críticas. Além disso, reduz custos operacionais e dispensa o uso de pacientes simulados, tornando-se uma alternativa sustentável para programas de educação permanente.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O treinamento em realidade virtual demonstra potencial significativo para aprimorar a competência clínica e a autoconfiança de profissionais de saúde em emergências pediátricas. A exposição a cenários simulados e interativos permite o desenvolvimento de habilidades técnicas e cognitivas em um ambiente controlado, favorecendo a aquisição de experiências repetíveis sem risco para pacientes. Essa abordagem contribui para a padronização das condutas, a redução de erros e a melhoria da tomada de



decisão em situações críticas, destacando-se como uma ferramenta inovadora e eficaz no fortalecimento da formação e capacitação de equipes de saúde.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu local de trabalho, onde tenho vivenciado experiências enriquecedoras, que têm contribuído significativamente para meu desenvolvimento profissional e acadêmico. Estendo também meus agradecimentos a todos os profissionais de saúde que atuam na linha de frente do pronto atendimento pediátrico, pela dedicação incansável no manejo das crises de asma e por sua contínua contribuição para o avanço das práticas clínicas baseadas em evidências.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT). Recomendações para o manejo da asma grave da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – 2021. *J Bras Pneumol.* 2021;47(6).
2. Dondi A, et al. Acute asthma in the pediatric emergency department: infections are the main triggers of exacerbations. *Biomed Res Int.* 2017;2017:9687061.
3. Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG). Manejo da exacerbação asmática aguda na infância no departamento de emergência: protocolo clínico. Belo Horizonte: FHEMIG; 2019
4. Cheetham AL, Navanandan N, Leonard J, Spaur K, Markowitz G, Adelgais KM. Impact of prehospital pediatric asthma management protocol adherence on clinical outcomes. *Journal of Asthma.* 2022;59(5):937-945.
5. Savino S, Mormando G, Saia G, da Dalt L, Chang TP, Bressan S. SIMPEDVR: using VR in teaching pediatric emergencies to undergraduate students — a pilot study. *Eur J Pediatr.* 2024;183:499-502.  
Shein SL, et al. Tratamento atual de crianças com asma crítica e quase fatal. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2016;28(2):116–126.



## SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE LEITOS HOSPITALARES DESTINADOS A PACIENTES COM BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ – PR

**Aila, Martins<sup>1</sup>; Elias, Carvalho<sup>1</sup>; Maria, Carvalho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: ailanashla@gmail.com; Av Mandacaru, 1590 - Campus sede – CEP 87080-000. Fone: (44) 3011-9096 - E-mail: profurg@uem.br - website: www.dmd.uem.br/profurg.

**Resumo:** As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) representam um dos principais desafios para os sistemas hospitalares, em razão de sua elevada incidência, repercussões clínicas e custos associados. A disseminação de bactérias multirresistentes (BMR) agrava esse cenário, comprometendo a eficácia terapêutica e aumentando o risco de surtos intrahospitalares. A gestão adequada de leitos destinados a esses pacientes constitui medida essencial, porém ainda realizada manualmente em muitas instituições, tornando-se suscetível a falhas. Nesse contexto, tecnologias digitais configuram alternativas promissoras para apoiar a tomada de decisão clínica, otimizar recursos e fortalecer as práticas de biossegurança. Este estudo tem como objetivo desenvolver e validar um sistema informatizado para gestão de leitos de pacientes com BMR em um hospital universitário. Trata-se de pesquisa aplicada, de desenvolvimento tecnológico, conduzida em etapas de levantamento de requisitos, prototipagem, desenvolvimento incremental, validação e testes de usabilidade. Espera-se que o sistema contribua para qualificação dos processos assistenciais, redução de transmissão cruzada e fortalecimento da segurança do paciente, podendo ser replicado em outros contextos hospitalares.

**Palavras-chave:** Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde; Bactérias Multirresistentes; Gestão de Leitos; Tecnologia em Saúde; Segurança do Paciente.

**Abstracts:** Healthcare-associated infections (HAIs) remain one of the major challenges for hospital systems due to their high incidence, clinical impact, and associated costs. Multidrug-resistant bacteria (MDR) worsen this scenario by undermining therapeutic effectiveness and increasing the risk of outbreaks. Proper management of hospital beds allocated to these patients is essential, but in many institutions this process remains manual, prone to errors, and burdensome for infection control teams. In this context, digital technologies emerge as promising tools to support clinical decision-making, optimize resource allocation, and enhance biosafety. This study aims to develop and validate a computerized system for the management of beds allocated to patients with MDR at a university hospital. It is an applied technological development study, conducted through requirements elicitation, prototyping, incremental software development, usability testing, and validation with professionals from the Hospital Infection Control Service (SCIH). The system is expected to improve care processes, reduce the risk of cross-infection, and strengthen patient safety, constituting a replicable model for different hospital contexts.

**Keywords:** Healthcare-Associated Infections; Multidrug-Resistant Bacteria; Bed Management; Health Technologies; Patient Safety.



## Introdução

As IRAS configuram um dos maiores problemas de saúde pública, com impactos expressivos em morbimortalidade, custos hospitalares e repercussões sociais [1,2]. A crescente disseminação de microrganismos multirresistentes (MMR) agrava esse cenário ao reduzir a eficácia terapêutica e prolongar internações [3].

Nos hospitais de ensino, com alta rotatividade de pacientes e procedimentos complexos, o risco de disseminação de MMR é ainda maior. A gestão de leitos hospitalares, quando baseada em critérios epidemiológicos e microbiológicos, é essencial para reduzir transmissão cruzada [1,2]. No entanto, o processo ainda é manual em muitos hospitais, o que o torna falho e dependente da experiência da equipe de controle de infecção.

Ferramentas tecnológicas surgem como estratégia relevante, pois possibilitam otimizar a alocação de leitos, apoiar a decisão clínica e fortalecer indicadores de qualidade e segurança [4,5]. Nesse sentido, este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema informatizado para gestão de leitos destinados a pacientes com BMR no Hospital Universitário de Maringá, em alinhamento com normas vigentes [1,2].

## Metodologia

O estudo caracteriza-se como pesquisa de desenvolvimento tecnológico, aplicada, descritiva e qualitativa. Envolve quatro etapas principais: levantamento de requisitos, prototipagem, desenvolvimento incremental do software e validação com testes de usabilidade.

A população-alvo são profissionais do SCIH e áreas correlatas (TI, epidemiologia hospitalar e gestão). A amostra, definida por conveniência, contará com 1 a 10 profissionais diretamente envolvidos no controle de infecção e na gestão de leitos.

O levantamento de requisitos será realizado por entrevistas semiestruturadas e análise documental, conforme Sommerville [16] e Pressman [11]. A priorização seguirá a técnica MoSCoW [12]. O protótipo será desenvolvido com base em princípios de design centrado no usuário [14] e em diretrizes de sistemas de saúde [9]. Após validação, o desenvolvimento seguirá metodologia ágil Scrum [13], com ciclos de duas semanas e testes iterativos.

A implantação ocorrerá em ambiente piloto, com capacitação dos usuários e avaliação por meio da System Usability Scale. Os dados qualitativos serão analisados por categorização temática, e os quantitativos, por estatística descritiva. O estudo seguirá a Resolução CNS nº 466/2012 [5] e a LGPD nº 13.709/2018 [4], sem uso de dados reais de pacientes.

## Resultados

O projeto resultou na especificação do Sistema de Monitoramento e Controle de Infecção Hospitalar (SMCIH), contemplando requisitos funcionais, não funcionais e de qualidade. A modelagem de dados gerou tabelas padronizadas para classificação de microrganismos e rastreabilidade epidemiológica.

A prototipação possibilitou validar a usabilidade e a experiência dos usuários, garantindo consistência entre os módulos do sistema. As interfaces contemplam tanto gestores — responsáveis pelo cadastro de



hospitais, equipes e relatórios — quanto profissionais executantes, encarregados da classificação de leitos e registros de investigação.

## Discussão e Conclusão

A estruturação do dicionário de dados e a especificação de módulos asseguram a viabilidade técnica e regulatória do sistema. Embora ainda não implementado, o modelo apresenta robustez e potencial de impacto positivo na gestão hospitalar.

O SMCIH tem capacidade de centralizar informações, integrar o trabalho do SCIH, otimizar recursos e aumentar a segurança do paciente frente às IRAS e às BMR. Ao configurar-se como modelo replicável, pode contribuir para políticas institucionais e nacionais de prevenção e controle de infecções.

## Referências

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de precaução e isolamento em serviços de saúde. Brasília: ANVISA; 2021.
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2017.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antibiotic resistance threats in the United States, 2022. Atlanta: CDC; 2022.
4. Gomes ACS, Oliveira JB, Souza LR, Pereira MJ. Aplicações tecnológicas no controle de infecção hospitalar: uma revisão integrativa. Rev Bras Enferm. 2021;74(2):e20200987.
5. Oliveira AC, Lima ADR, Santos RP. Infecções hospitalares por bactérias multirresistentes: implicações para a prática de enfermagem. Rev Enferm UFPE On Line. 2020;14(2):1-9.
6. World Health Organization (WHO). Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva: WHO; 2014.
7. Pressman RS, Maxim BR. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH; 2021.
9. Richards K. Agile project management: running PRINCE2 projects with DSDM Atern. London: The Stationery Office; 2007.
10. Schwaber K, Sutherland J. The Scrum Guide. 2017. Available from: <https://scrumguides.org/>. Accessed 2025 Sep 10.
11. Sharp H, Preece J, Rogers Y. Interaction design: beyond human-computer interaction. 5th ed. Chichester: Wiley; 2019.
12. Sommerville I. Software engineering. Boston: Pearson Education Inc; 2011.
13. Mantas J, Hasman A. Textbook in health informatics: a nursing perspective. Rockhampton: CQUniversity; 2002.
14. Jordan P. Standard IEC 62304 – Medical device software – Software lifecycle processes. In: 2006 IET Seminar on Software for Medical Devices. London: IET; 2006. p. 41-7.



## IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO SEPSE E CAPACITAÇÃO DA EQUIPE DE PROFISSIONAIS DA UNIDADE DE EMERGÊNCIA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ

Arthur Ricachenevsky<sup>1</sup>, Edilson Nobuyoshi Kaneshima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Inovação Tecnológica em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá. [arthurmedfb@gmail.com](mailto:arthurmedfb@gmail.com)

<sup>2</sup> Orientador e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão Tecnológica e Inovação em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá. [enkaneshima@uem.br](mailto:enkaneshima@uem.br)

Área e subárea do conhecimento: Saúde Coletiva/Saúde Pública.

### RESUMO

A detecção da sepse no setor de emergência do Hospital Universitário de Maringá (HUM) é um grande desafio devido ao alto fluxo de pacientes neste setor. Neste trabalho foi realizado um estudo metodológico, e o Protocolo Sepse foi validado por 5 membros da Comissão de Controle da Infecção Hospitalar do HUM (CCIH/HUM) com Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,992, evidenciando elevado índice de validade do conteúdo e reforçando a confiabilidade deste protocolo como ferramenta assistencial para o tratamento precoce da sepse no HUM. Ainda neste estudo foi realizada a implantação do protocolo e também foram ministrados cursos de treinamento/capacitação junto à equipe multiprofissional do setor de emergência do HUM. Um questionário validado para a avaliação do nível de conhecimento sobre o Protocolo Sepse foi aplicado em dois momentos, pré e pós curso de capacitação, sendo respondido por 135 profissionais do HUM (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, farmacêuticos e outros profissionais). A maioria dos participantes eram do sexo feminino e a idade média geral foi de aproximadamente 32,2 anos. Antes do curso de capacitação, a média de acertos foi de 44,3% e, após o curso, o desempenho médio subiu para 66,1%. A taxa geral de melhoria foi de 91,9%, ou seja, aproximadamente 9 em cada 10 profissionais ampliaram seus conhecimentos de sepse, sendo esse grau de melhora no conhecimento pós-capacitação estatisticamente significativo. A implantação deste protocolo também pode servir como modelo para que outros protocolos possam ser criados e implantados no HUM.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sepse; Diagnóstico; Protocolo clínico.

### 1 INTRODUÇÃO

O estudo multicêntrico conduzido pelo Instituto Latino Americano de Sepse (ILAS), denominado *SPREADs*, (*Sepsis PREvalence Assesment Database*) avaliou a incidência e a mortalidade em 227 unidades de terapia intensiva randomizadas no território brasileiro, evidenciando uma média de aproximadamente 30% dos leitos de UTI ocupados por pacientes com quadro de sepse ou choque séptico e a taxa de letalidade de cerca de 55%<sup>(1,2)</sup>.

A sepse é uma das principais causas de mortalidade hospitalar e a utilização de protocolos clínicos pode ser considerada como avanço tecnológico, pois tem proporcionado benefícios em relação à disseminação do conhecimento e melhorias nos serviços de saúde, devido à implantação de medidas assistenciais padronizadas que auxiliam na identificação precoce da sepse, no manejo imediato do paciente,



culminando em maior segurança e prestação de serviço, melhor qualidade de atendimento e desfechos prognósticos<sup>(3)</sup>.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi validar e implantar o Protocolo Sepse na Sala de Emergência do HUM e realizar a capacitação da equipe multiprofissional deste setor através de cursos de treinamento, a fim de avaliar se houve melhora no nível de conhecimento a respeito do tema sepse.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Critério de seleção dos participantes

Profissionais do setor de Emergência do Hospital Universitário Regional de Maringá (HUM) que aceitaram participar desta pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aprovado pelo COPEP/UEM CAAE 84330724.2.0000.0104. Os participantes também foram informados quanto ao sigilo das informações fornecidas de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018).

### 2.2. Procedimentos do Estudo

#### 2.2.1 Validação do Protocolo Sepse

Médicos infectologistas e enfermeiros integrantes da comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH) participaram voluntariamente como “peritos” do processo de validação do conteúdo do Protocolo Sepse. O Índice de Validade de Conteúdo (IVC) foi utilizado para medir o grau de concordância entre os “peritos” sobre cada item deste protocolo e a análise das respostas seguiu o modelo de Fehring, sendo considerado aceitável um valor maior ou igual a 0,8, conforme descrito por Polit & Beck<sup>(4)</sup>.

#### 2.2.2. Cursos de capacitação e implantação do Protocolo Sepse

Após a validação, o Protocolo Sepse foi implantado através da disponibilização sob a forma impressa em locais estratégicos do setor de Emergência do HUM. O mestrandinho/pesquisador também ministrou cursos de capacitação para contribuir com informações sobre a sepse. O questionário validado por Goulart et al<sup>(5)</sup> foi utilizado para avaliar o nível de conhecimento acerca da sepse pelos membros da equipe multiprofissional. A aplicação do questionário ocorreu em dois momentos: pré e pós curso de treinamento/capacitação com intuito de avaliar se houve melhora nos níveis de conhecimento referentes ao tema.

#### 2.2.3. Análise de Dados

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística utilizando a plataforma Python versão 3.x.

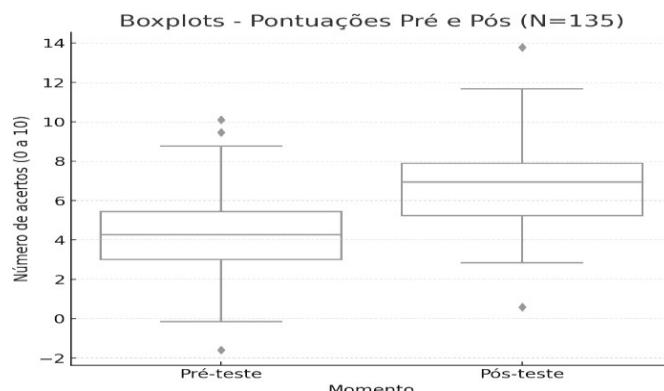
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Protocolo Sepse foi validado por 2 enfermeiros e 3 médicos infectologistas, todos membros da Comissão de Controle da Infecção Hospitalar (CCIH) e o Índice de



Validade de Conteúdo (IVC) global foi de 0,992, sendo superior ao valor considerado aceitável, conforme descrito por Polit & Beck<sup>(4)</sup> confirmando sua adequação, relevância e aplicabilidade. O nível de conhecimento do Protocolo Sepse foi avaliado junto à 135 profissionais do HUM, sendo médicos (n=46), enfermeiros (n=36), técnicos de enfermagem (n=28), farmacêuticos (n=14) e outros (n=11). Destes participantes, 99 (~ 72,8%) eram do sexo feminino e 36 (~ 26,5%) do sexo masculino; 1 participante não informou o gênero. A idade média geral foi de aproximadamente 32,2 anos (DP ≈ 7,8). Observou-se ampla diferença entre a idade mínima ~20 anos e máxima ~63 anos. Por subgrupo profissional, observou-se que os médicos apresentaram média de idade mais jovem (27 anos), enquanto que os técnicos de enfermagem apresentaram média de idade mais elevada (42,7 anos), demonstrando que estes profissionais apresentam também maior tempo de serviço. Os enfermeiros e os farmacêuticos apresentaram média de idade de 31,1 e 32,9 anos, respectivamente. Em relação à idade e distribuição por profissão, estes dados demonstram uma amostragem heterogênea.

Em relação à avaliação do nível de conhecimento do Protocolo Sepse, verificou-se que antes da capacitação, a média de acertos foi de ~4,43 (44,3%), com mediana de 4 acertos. Após o curso, o desempenho médio subiu para ~6,61 acertos (66,1%), com mediana de 6 acertos. A melhora do desempenho após a capacitação foi estatisticamente significativa. Um teste t pareado indicou aumento significativo na pontuação do pós-teste em relação ao pré-teste ( $t(134)=16,22$ ;  $p<0,001$ ), correspondendo a um efeito de grande magnitude (diferença média de ~2,19 pontos, com  $d$  de Cohen  $\approx 1,4$ ). O teste não-paramétrico de Wilcoxon corroborou esse resultado ( $p<0,001$ ). Os resultados obtidos neste trabalho indicam um impacto positivo da capacitação sobre o conhecimento dos profissionais em relação à sepse, demonstrando que a capacitação teve um efeito positivo no conhecimento, conforme observado por Goulart et al<sup>(5)</sup> e Nogueira et al<sup>(6)</sup>.



**Boxplot 1-** Distribuição do número de acertos no questionário antes e após o curso de capacitação em sepse (boxplots com medianas, quartis e extremos).

A distribuição dos escores pré e pós-teste (Boxplot 1) evidencia um deslocamento positivo: no pós-teste, a maioria concentrou-se em acertos mais altos, enquanto no pré-teste a dispersão incluía escores baixos. A mediana subiu de 4 para 6, indicando que pelo menos metade dos participantes acertou 70% ou mais das questões após a intervenção.



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cursos de capacitação sobre o Protocolo Sepse foram efetivos, pois contribuíram para a ampliação do nível de conhecimento dos profissionais de saúde do setor de Emergência do HUM, o que foi evidenciado por resultado estatisticamente significativo, principalmente em relação ao índice de acertos do questionário pós-teste em comparação ao pré-teste, demonstrando que todas as categorias profissionais se beneficiaram deste treinamento. E também deve ser levado em consideração que a implantação deste protocolo também pode servir como modelo para que outros protocolos possam ser criados e implantados no HUM.

## 5 REFERÊNCIAS

1. Instituto Latino Americano de Sepse (ILAS). Roteiro de implementação de protocolo assistencial gerenciado de sepse: programa de melhoria de qualidade [Internet]. São Paulo: ILAS; 2019. Disponível em: <https://ilas.org.br/assets/arquivos/ferramentas/roteiro-de-implementacao.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.
2. Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA, Ferreira EM, Angotti Carrara FS, Sousa JL, et al. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. Lancet Infect Dis. 2017;17(11):1180-9. doi:10.1016/S1473-3099(17)30322-5.
3. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016;315(8):801-810. doi:10.1001/jama.2016.0287.
4. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice. 11th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2021.
5. Goulart LS, Araujo IIM, Cavalcante ANM, Oliveira SS, Santos ERS, Feitosa ANA, et al. Validation of an instrument to evaluate knowledge on sepsis. Rev Bras Ter Intensiva. 2019;31(2):147-53. doi:10.5935/0103-507X.20190027.
6. Nogueira JWS, Souza ACC, Silva AS, Nascimento JSG, Carvalho AR, Leal RLG. Construction and validation of a scenario for recognizing early signs of sepsis in nursing students. Rev Lat Am Enfermagem. 2023;31:e3838. doi:10.1590/1518-8345.6424.3838.



## AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO APLICATIVO EMERGENCY MOBILE APPLICATION NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR DO CORPO DE BOMBEIROS

*Camila Santos Magalhães<sup>1</sup>, Yasmin Da Silva Rufino<sup>2</sup>, Renata Rodrigues Mendonça<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Enfermagem, Campus Paranavaí, Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR. [camila.santos189@outlook.com](mailto:camila.santos189@outlook.com)

<sup>2</sup>Acadêmica do curso de Enfermagem, Campus Paranavaí, Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR. email:yasminrufino1401@gmail.com

<sup>3</sup>Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Enfermagem, Campus Paranavaí, Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR.  
[renatamendonca001@gmail.com](mailto:renatamendonca001@gmail.com)

**Área e subárea do conhecimento:** Enfermagem /Enfermagem na Gestão e Gerenciamento.

### RESUMO

**Introdução:** O uso de tecnologias digitais tem se mostrado essencial para qualificar os cuidados em saúde, garantindo eficiência, segurança e integralidade no gerenciamento das informações. No contexto do atendimento pré-hospitalar, a incorporação de ferramentas tecnológicas, como aplicativos móveis, representa uma estratégia inovadora para otimizar processos, integrar serviços e fortalecer a Rede de Atenção às Urgências e Emergências, contribuindo para a agilidade, padronização e continuidade do cuidado. **Objetivo:** Avaliar a usabilidade do aplicativo Emergency Mobile Application, desenvolvido para otimizar o atendimento pré-hospitalar e a comunicação entre equipes e unidades de referência. **Metodologia:** Trata-se de um estudo metodológico, de abordagem qualitativa, realizado em agosto de 2025, na sede do Corpo de Bombeiros Militares de Paranavaí, Paraná, com a participação de treze bombeiros militares. A coleta de dados ocorreu em três encontros presenciais, nos quais foram apresentadas as funcionalidades do aplicativo e realizada uma simulação realística do preenchimento da ficha de atendimento. A avaliação foi conduzida por meio de formulário eletrônico baseado na escala System Usability Scale (SUS), composto por questões objetivas e campos subjetivos analisados qualitativamente. **Resultados e Discussão:** A avaliação revelou boa aceitação do aplicativo, sendo considerado prático, funcional e capaz de facilitar a comunicação entre os profissionais. As sugestões de aprimoramento concentraram-se na melhoria da navegação, na automatização de campos e na integração com o sistema interno do Corpo de Bombeiros, visando eliminar a duplicidade de registros e aumentar a agilidade do atendimento. Também foi destacada maior adequação de uso em dispositivos com tela ampliada, como tablets, por proporcionarem melhor visualização e manuseio. De modo geral, os participantes reconheceram o potencial do aplicativo para otimizar o tempo de resposta e fortalecer a segurança das informações. **Considerações:** O Emergency Mobile Application demonstrou ser uma ferramenta tecnológica inovadora e promissora para o aprimoramento do atendimento pré-hospitalar, favorecendo a comunicação entre equipes, a sistematização das informações e a integração dos serviços, além de contribuir para o desenvolvimento de competências digitais e a modernização dos processos assistenciais no contexto das urgências e emergências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Serviços Médicos de Emergência; Aplicativos Móveis; Qualidade da Assistência à Saúde.



## 1 INTRODUÇÃO

Os serviços de Atendimento Pré-Hospitalar (APH) desempenham papel fundamental na redução da mortalidade em situações de urgência e emergência. É comprovado que um atendimento eficiente, seguro e ágil contribui na redução do tempo de internação hospitalar, promoção de melhor recuperação dos pacientes e otimização de custos<sup>1</sup>. Sob tal ótica, é essencial a busca de avanços estratégicos de aprimoramento contínuo da qualidade, agilidade e segurança da assistência prestada<sup>2</sup>.

A adoção de tecnologias avançadas de atendimento em saúde, dentre eles, como os aplicativos móveis, tem se destacado como um recurso valioso para a assistências que contribui na redução de erros, suporte a assistência, redução de tempo de atendimento e registro, aspectos essenciais para a qualidade do cuidado<sup>2</sup>. Entretanto, a implementação de ferramentas digitais no serviço pré-hospitalar ainda representa um desafio. Essa integração demanda políticas de segurança da informação, padronização de processos, adaptação ao fluxo operacional e capacitação dos profissionais para o uso adequado dos sistemas. Dessa forma, é fundamental que essas tecnologias passem por estudos rigorosos de avaliação, incluindo análise de usabilidade, validação de conteúdo, avaliação da interface, entre outros, antes de serem incorporadas de forma definitiva à rotina assistencial<sup>3</sup>.

Nesse contexto, o aplicativo “Emergency Mobile Application”, desenvolvido por Mendonça<sup>4</sup>, surge como uma inovação estratégica voltado ao registro do atendimento pré-hospitalar e a integração entre os serviços da Rede Urgência e Emergências. Substituindo a Ficha de atendimento manual, a ferramenta oferece padronização e comunicação eficiente entre as equipes. Para garantir sua viabilidade e aceitação junto aos profissionais, é imprescindível avaliar sua usabilidade, considerando aspectos como facilidade de aprendizagem, eficiência, minimização de erros e satisfação do usuário.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico, de abordagem qualitativa, voltado à avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel desenvolvido para o atendimento pré-hospitalar no Corpo de Bombeiros. A pesquisa ocorreu em três encontros presenciais, em agosto de 2025, na sede do Corpo de Bombeiros Militares de Paranavaí, Paraná, com 12 participantes.

Os profissionais receberam orientações sobre o aplicativo, seus objetivos e critérios de avaliação. Para a prática, foi disponibilizado o link para download e um celular com o sistema instalado, possibilitando o manuseio e a simulação realística do preenchimento da ficha de atendimento.

Na etapa de avaliação, encaminhou-se, por meio do grupo de WhatsApp, um formulário eletrônico acompanhado de orientações e de um vídeo explicativo de 10 minutos, demonstrando o uso do aplicativo. O formulário, baseado no referencial teórico *System Usability Scale* (SUS), foi estruturado em escala do tipo Likert, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), e continha campos para respostas subjetivas, analisadas qualitativamente e utilizadas como base para a elaboração deste estudo.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação da usabilidade do aplicativo móvel de atendimento pré-hospitalar, realizada por meio de um formulário eletrônico, contou com a participação de 12 profissionais do Corpo de Bombeiros de Paranavaí-PR. A análise das respostas subjetivas possibilitou a síntese das necessidades de adaptações, fragilidades, qualidades, sugestões e percepções dos profissionais em relação ao aplicativo. As respostas foram agrupadas e interpretadas nas seguintes categorias: Usabilidade e praticidade, Funcionalidades e Contexto operacional.

Na categoria Usabilidade e praticidade, os participantes apresentaram percepções variadas, incluindo aspectos positivos e limitações identificadas. A maioria considerou o aplicativo prático e funcional, evidenciado por relatos como: “Na simulação rodou bem”, “Gostei da facilidade do aplicativo”, “nível de complexidade utilizável” e “Não observadas inconsistências”. Entretanto, alguns profissionais apontam desafios para o uso em campo, destacando que o aplicativo em celular poderia ser pouco prático, sendo o tablet uma alternativa mais adequada devido à melhor visibilidade e facilidade tátil.

Nas Funcionalidades, foram sugeridas diversas melhorias voltadas à praticidade e agilidade. Entre elas está a inserção de mapas no estilo Google Maps indicando o local da ocorrência. Também foi proposta a automatização da navegação, permitindo o avanço direto para a próxima seção de perguntas após o preenchimento e a mudança de cor dos campos já preenchidos, facilitando a visualização do progresso. Somado a isso, foi proposta adaptações no formato de inserção de data, permitindo a digitação manual, e a ligação automática entre as respostas respondidas em outra seção e a escala de trauma. Outras sugestões incluem a inserção de um campo para registro de fotos (para placas de carros e documentos pessoais), uma aba específica para pertences das vítimas, e a separação entre a seção da regulação e a atuação dos profissionais em campo.

No Contexto operacional, os profissionais sugeriram adaptações para a realidade do serviço. Reconheceu-se o potencial do aplicativo para integrar a Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RUE) e otimizar o tempo de resposta em situações críticas. Contudo, foi mencionada a necessidade de preencher a ficha duas vezes – uma no aplicativo da RUE e outra no sistema interno do Corpo de Bombeiros. Para solucionar essa questão, sugeriu-se implementar a exportação de dados, permitindo o preenchimento automático entre os sistemas. Além disso, devido à familiaridade e praticidade da ficha manual, com marcações objetivas (“X”) voltadas às especificidades do serviço, os profissionais relataram maior conforto e agilidade no uso do formato manual. Sob essa perspectiva, a adaptação do aplicativo para integrar digitalmente a ficha sistematizada já utilizada e a filtragem de funcionalidades exclusivas dos bombeiros, constitui uma alternativa viável para aumentar a segurança e a eficiência do atendimento.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da avaliação da usabilidade do aplicativo Emergency Mobile Application, constatou-se que a ferramenta apresenta potencial significativo para aprimorar o atendimento pré-hospitalar, tornando o processo mais ágil, seguro e padronizado. A aplicação prática do



sistema durante as simulações possibilitou aos bombeiros militares



desenvolver maior familiaridade com o uso de tecnologias digitais e reconhecer sua importância na qualificação da assistência em situações de urgência e emergência.

O estudo evidenciou que o uso do aplicativo favorece a comunicação entre equipes, melhora a organização das informações e contribui para a integração dos serviços da Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RUE). Além disso, promove o desenvolvimento de habilidades técnicas e cognitivas, fortalecendo a autonomia e a confiança dos profissionais diante das demandas do atendimento pré-hospitalar.

Dessa forma, o Emergency Mobile Application configura-se como uma estratégia tecnológica inovadora e educativa, capaz de apoiar a prática assistencial, fomentar a educação permanente e impulsionar a modernização dos processos de cuidado no âmbito pré-hospitalar.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Marques RO, Vieira AC de SM, Ferreira RM. A IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA PRÉ-HOSPITALAR NA REDUÇÃO DO TEMPO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR. REASE [Internet]. 11º de outubro de 2023;9(9):1763-76. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11294>
2. Pereira CB, Barra DCC, Lanzoni GM de M, Boell JEW, Sousa PAF de, Sardo PMG. Contribuições dos aplicativos móveis para o atendimento pré-hospitalar: revisão integrativa. Acta paul enferm [Internet]. 2024;37:eAPE00172. Available from: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2024AR0000172>
3. Pizzolato AC, Sarquis LMM, Danski MTR. Nursing APHMÓVEL: mobile application to register the nursing process in prehospital emergency care. Revista Brasileira de Enfermagem [Internet]. 2021;74(suppl 6). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/pXH6gZmbXvWPQrd49pgNVn/?lang=pt&format=pdf>
4. Mendonça, RR. Tecnologia de informação para o atendimento pré-hospitalar [Dissertação de Mestrado]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá; 2021. Disponível em:[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=10987924](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10987924)



## USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA DERMATOLOGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Cristiane Ferreira Rallo de Almeida<sup>1</sup>, Matheus Henrique Arruda Beltrame<sup>2</sup>, William Filipin Costa<sup>3</sup> William César Cavazana<sup>4</sup>

<sup>1</sup>, Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [cristianerallo@gmail.com](mailto:cristianerallo@gmail.com)

<sup>2</sup>,Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. matheushbeltrame@gmail.com

<sup>3</sup>,Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. williamxcosta@gmail.com

<sup>4</sup>Orientador, Doutor, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e professor do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. wccavazana@uem.br

### Resumo

O uso da inteligência artificial (IA) vem crescendo e aprimorando diagnósticos e práticas da dermatologia, principalmente em diagnóstico por imagem, incluindo imagem clínica, dermatoscopia e ultrassom dermatológico, teledermatologia, além de aplicações na dermatologia estética, com aprimoramento de imagens e análises qualitativas. Esta revisão de literatura mapeou as principais aplicações da IA na dermatologia, suas lacunas e implicações éticas. Realizou-se busca na PubMed/MEDLINE, incluindo descritores como "artificial intelligence" e "dermatology", com estudos originais e revisões, excluindo editoriais, cartas e relatos isolados, entre 2015–2025 e com texto completo disponível. A IA apresenta desempenho diagnóstico elevado, comparável ao de especialistas, sobretudo na análise de doenças inflamatórias e lesões de câncer de pele; contribui para a padronização e segurança dos procedimentos estéticos e melhora o acesso à saúde via teledermatologia. Entretanto, persistem desafios quanto à validação multicêntrica, diversidade de fototipos em bancos de dados e diretrizes éticas para uso seguro. Conclui-se que a IA é uma ferramenta importante que complementa, mas não substitui o julgamento e decisão clínica do profissional.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; dermatologia; *deep learning*.

### 1. Introdução

A dermatologia é particularmente adequada à integração com IA, com o uso de ferramentas de *machine learning* e *deep learning*, pois grande parte das decisões clínicas baseia-se em reconhecimento de padrões visuais (1). As redes neurais convolucionais (CNNs), capazes de segmentar e reconhecer padrões em imagem, têm sido empregadas principalmente para classificar lesões cutâneas pigmentadas e não pigmentadas. (1,2)

Além do foco oncológico, a IA expandiu-se para analisar dermatoses inflamatórias como acne, rosácea, psoríase e dermatite atópica, permitindo avaliar gravidade e, ao integrar imagens clínicas e prontuários eletrônicos, predizer respostas a tratamentos farmacológicos. (1,2, 3, 4).



Na teledermatologia, sistemas que incorporem a IA, podem realizar triagem e priorização dos casos de forma ágil, isso é mais relevante quando consideramos comunidades rurais e carentes, com menos acesso à atenção especializada. (2,3,4)

Na Dermatologia estética, além de padronizar iluminação, enquadramento e calibração de cor, importantes na realização de registros fotográficos para análise de resultados, a IA oferece avaliações mais objetivas, pois tradicionalmente, a avaliação estética tem se baseado em escalas clínicas que, embora validadas, são limitadas a certas áreas e dependem da interpretação subjetiva do profissional, o que gera variabilidade. A IA surge com a proposta de avaliações mais consistentes e objetivas, mesmo no campo estético. (2,5). Outro benefício é a análise da pele, considerando sua textura, manchas, rugas, e a partir da correlação com escalas clínicas de envelhecimento, personalizar tratamentos para garantir maior satisfação. (6)

O objetivo dessa revisão foi mapear os principais usos da IA na dermatologia, suas limitações e implicações éticas.

## 2. Materiais e método

Trata-se de revisão de literatura que buscou mapear as contribuições da IA na Dermatologia. A busca foi realizada na PubMed/MEDLINE (2015–2025), com os descritores: “Artificial Intelligence” e “Dermatology”. Incluíram-se estudos originais, ensaios clínicos e revisões (sistêmáticas ou narrativas) sobre IA em dermatologia humana; excluíram-se editoriais, relatos de caso e publicações sem texto completo. Após triagem e leitura integral, os estudos foram sintetizados qualitativamente nas categorias: diagnóstico por imagem, teledermatologia e estética/cosmiatria.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1 Diagnóstico por imagem

Para avaliar essa categoria, dois artigos apresentam os fundamentos do aprendizado profundo para dermatologistas, discutindo conceitos chaves como *deep learning*, redes neurais profundas (DNNs) e *machine learning*. A parte II revisa as aplicações clínicas existentes e emergentes da IA para a análise de imagens médicas, posiciona a IA como inteligência aumentada, isto é, suporte ao especialista e destaca as limitações, como a natureza de “caixa preta” dos algoritmos, que é a natureza essencialmente desconhecida do funcionamento interno do algoritmo (1,2).

Ao comparar A IA com profissionais na análise de imagens, o desempenho é comparável ao de especialistas na classificação e segmentação de lesões cutâneas. Os autores enfatizam que isso significa um aprimoramento do cuidado e não a substituição do médico dermatologista. (1,2)



Em síntese, os benefícios nesta categoria incluem: aumento de acurácia diagnóstica, priorização de casos suspeitos e padronização de laudos. As lacunas concentram-se em generalização entre dispositivos, vieses de fototipo e ausência de validações multicêntricas (1,2).

### 3.2 Teledermatologia e acesso

As revisões sobre IA em teledermatologia descrevem impacto na eficiência do sistema: aprimora a triagem remota, reduz filas e auxilia na priorização de casos urgentes, com potencial para reduzir tempo até decisão e ampliar acesso em regiões com escassez de especialistas (4). As lacunas envolvem padronização de imagens de entrada, qualidade de captura em smartphones, à ausência de padronização nos dispositivos móveis e à regulação ética. A IA seria como “assistente digital”, não substitui o especialista.

### 3.3 Estética e cosmiatria

Um consenso internacional propõe padrões objetivos para captura e análise facial (iluminação, enquadramento, calibração de cor), visando reduzir variabilidade e aumentar reprodutibilidade. Os autores defendem que a IA pode padronizar a avaliação estética, reduzindo subjetividade e melhorando a reprodutibilidade entre profissionais. (5)

Estudos de qualidade da pele mostram que modelos analisam e quantificam textura, rugas e pigmentação com correlação forte a medidas instrumentais, diminuindo subjetividade na avaliação. As lacunas nessa categoria incluem padronização completa da captura, generalização para diferentes fototipos, validação multicêntrica e bancos de dados diversos, além da educação médica para reduzir vieses e garantir uso ético. (2,5,6).

### 3.4 Síntese crítica e lacunas transversais

Nas 3 categorias desta revisão - diagnóstico por imagem, teledermatologia e estética, há benefícios consistentes fornecidos pela IA, como acurácia, acessibilidade, padronização e eficiência, condicionados a garantia de diversidade de dados e imagens que garantam uma ampla representação demográfica e de fototipo. Outro ponto questionado é o monitoramento e tratamento de dados sensíveis, além de diretrizes metodológicas específicas para o treinamento de algoritmos (1,2,3,4,5,6)

## 4. Considerações finais

Apesar do avanço, e de tudo que modelos de IA com *deep learning* já entregam, a IA, entendida como ferramenta complementar, destaca-se sobretudo em diagnóstico por



imagem, teledermatologia, dermatologia clínica e estética. Para sua consolidação, é indispensável implementar validações multicêntricas, promover diversidade étnica nos bancos de dados, fortalecer diretrizes éticas, assegurar proteção de dados sensíveis e manter supervisão clínica contínua.

## Referências

1. Murphree DH, Puri P, Shamim H, et al. Deep Learning for Dermatologists: Part I – Fundamental Concepts. *J Am Acad Dermatol*. 2022;87(6):1343–1351.
2. Puri P, Comfere N, Drage LA, et al. Deep Learning for Dermatologists: Part II – Current Applications. *J Am Acad Dermatol*. 2022;87(6):1352–1360.
3. Lee EY, Maloney NJ, Cheng K, Bach DQ. Machine learning for precision dermatology: advances, opportunities, and outlook. *J Am Acad Dermatol*. 2021;84(5):1458–1459.
4. Giansanti D. The artificial intelligence in teledermatology: a narrative review on opportunities, perspectives, and bottlenecks. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(10):1411.
5. Thunga S, Prabha R, Rajalayan A, et al. AI in aesthetic/cosmetic dermatology: current and future. *J Cosmet Dermatol*. 2024;23(5):1652–1660.
6. Elder A, Callahan AB, Goyal M. Artificial intelligence in cosmetic dermatology: an update. *Dermatol Clin*. 2024;42(4):559–571.



## Painel de Risco para Identificação de Idosos Vulneráveis a Urgências: Evidências do ELSI-Brasil

*Daniel Azevedo do Nascimento<sup>1</sup>, Luciano de Andrade<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Mestrado - PCS, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
daniel.azevedon@gmail.com <sup>2</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá. lucand1973@gmail.com

Saúde Coletiva / Epidemiologia e Gestão em Saúde

### RESUMO

O envelhecimento populacional geralmente é acompanhado pelo aumento de problemas de saúde que impactam diretamente a utilização de serviços de saúde, sobretudo em urgência e emergência. Estudos apontam que a coexistência de doenças crônicas, limitações de mobilidade e sintomas depressivos contribui para maior vulnerabilidade clínica e hospitalizações. Apesar dos avanços nas pesquisas em saúde, ainda são escassas análises que integrem esses fatores como preditores combinados de atendimentos de urgência. O objetivo deste estudo é avaliar a associação entre multimorbidade, sintomas depressivos autorreferidos e mobilidade com o uso de serviços de urgência em adultos >50 anos e idosos brasileiros, utilizando dados do ELSI-Brasil e propor a aplicabilidade de um painel de risco integrado para apoiar decisões clínicas na atenção primária. Este estudo transversal utilizou dados da linha de base do ELSI-Brasil (2015–2016), inquérito nacional com amostra representativa de adultos ≥ 50 anos e idosos. Foram incluídas como variáveis independentes: multimorbidade ( $\geq 2$  doenças crônicas), depressão (CES-D8  $\geq 4$ ), mobilidade reduzida (dificuldade em  $\geq 1$  atividade funcional), além de covariáveis sociodemográficas. O desfecho foi o uso de serviços de urgência nos últimos 12 meses. A regressão logística múltipla foi utilizada para estimar odds ratios (OR) com intervalo de confiança de 95% (IC95%). A amostra analisada incluiu 9.412 idosos. A Multimorbidade esteve associada ao uso de serviços de urgência (OR=1,76; IC95%: 1,21– 2,65), assim como depressão (OR=2,70; IC95%: 1,93–3,85) e mobilidade reduzida (OR=2,42; IC95%: 1,29–5,18). A idade também mostrou associação (OR=1,03 por ano adicional; IC95%: 1,02–1,04), enquanto escolaridade média apresentou efeito protetor (OR=0,61; IC95%: 0,37–0,96). Sexo, cor, zona e região não mostraram associação estatisticamente significativa. Conclui-se que multimorbidade, depressão e mobilidade são determinantes relevantes do uso de serviços de urgência em idosos brasileiros. A integração desses fatores em um painel de risco pode apoiar a estratificação de pacientes na atenção primária, antecipando intervenções e reduzindo atendimentos evitáveis. O uso de dados populacionais e ferramentas analíticas representa um caminho promissor para qualificar o cuidado em saúde do idoso e otimizar recursos do SUS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Multimorbidade, Depressão, Atenção Primária

### 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional brasileiro tem sido acompanhado pelo aumento da multimorbidade, da depressão e da perda funcional, fatores que impactam



diretamente a utilização de serviços de saúde, sobretudo em urgência e emergência<sup>1</sup>. Estudos nacionais e internacionais apontam que a coexistência de múltiplas doenças crônicas, associada a limitações de mobilidade e sintomas depressivos, contribui para maior vulnerabilidade clínica, hospitalizações e custos em saúde (2,3). Apesar dos avanços na atenção primária, ainda são escassas análises que integrem esses fatores como preditores combinados de atendimentos de urgência. A utilização de dados populacionais, como os do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos (ELSI-Brasil), permite desenvolver ferramentas preditivas que articulem epidemiologia com inovação tecnológica em gestão da saúde (2, 3). Diante da crescente demanda por soluções tecnológicas em saúde, torna-se urgente desenvolver instrumentos analíticos que integrem dados populacionais e inteligência clínica para apoiar decisões na atenção primária, antecipando riscos e otimizando recursos.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

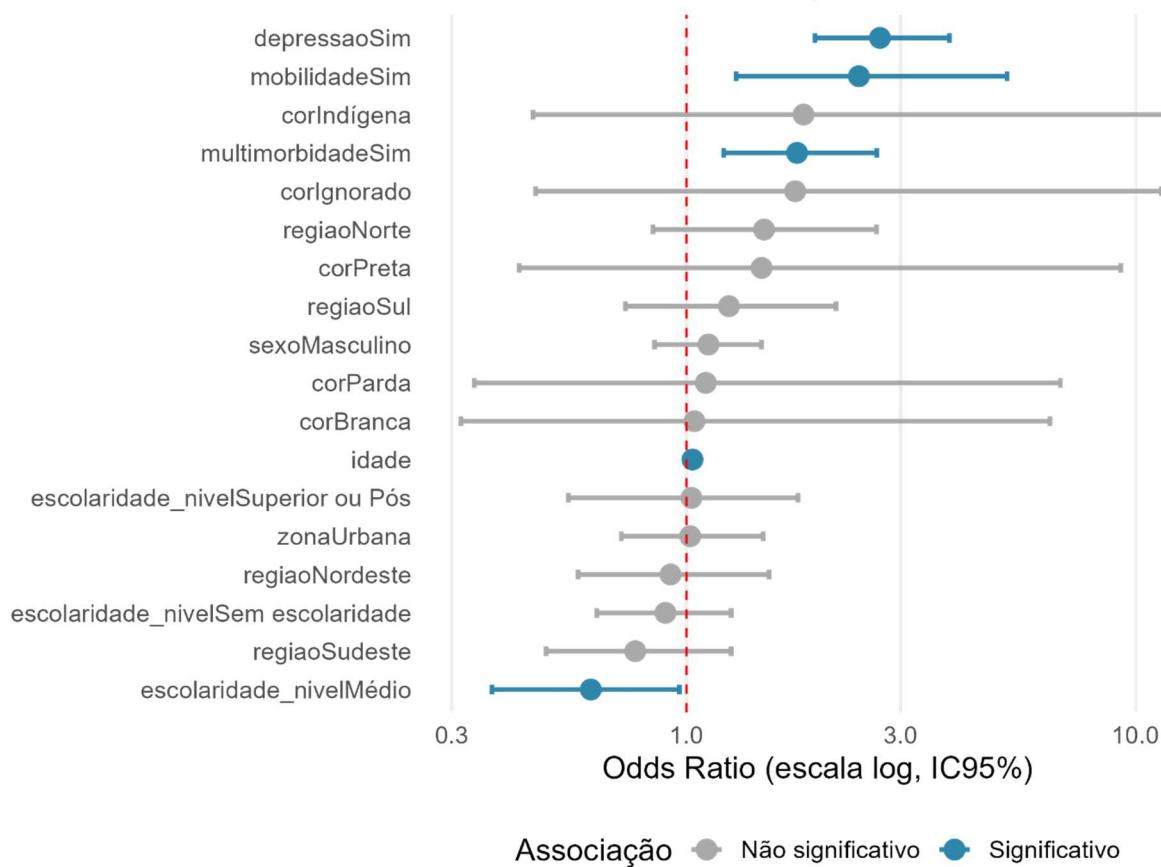
Estudo transversal com base nos dados do Estudo Longitudinal da Saúde de Idosos Brasileiros - ELSI-Brasil (2015–2016), com amostra representativa de idosos  $\geq 50$  anos. Foram incluídas como variáveis independentes: multimorbididade ( $\geq 2$  doenças crônicas), depressão(CES-D8  $\geq 4$ ), mobilidade reduzida (dificuldade em  $\geq 1$  atividade funcional), além de covariáveis sociodemográficas (idade, sexo, região, cor/raça, zona de moradia e escolaridade). O desfecho foi o uso de serviços de urgência nos últimos 12 meses. A regressão logística múltipla foi utilizada para estimar odds ratios (OR) com intervalo de confiança de 95% (IC95%). As análises foram conduzidas no software RStudio 4.3.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra analisada incluiu 9.412 idosos. Multimorbididade esteve associada ao uso de serviços de urgência (OR=1,76; IC95%: 1,21–2,65; p=0,0045), assim como depressão (OR=2,70; IC95%: 1,93–3,85; p<0,001) e mobilidade reduzida (OR=2,42; IC95%: 1,29–5,18; p=0,012). A idade também mostrou associação (OR=1,03 por ano adicional; IC95%: 1,02–1,04; p<0,001), enquanto escolaridade média apresentou efeito protetor (OR=0,61; IC95%: 0,37–0,96; p=0,044). Sexo, cor, zona e região não mostraram associação estatisticamente significativa. Os achados reforçam que a presença combinada de multimorbididade, depressão e mobilidade reduzida aumenta substancialmente a probabilidade de uso de serviços de urgência (4, 5). A implementação de painéis de risco clínico pode ser integrada a prontuários eletrônicos e sistemas de triagem, otimizando recursos e priorizando atendimentos em tempo real.



### Forest plot - Modelo Logístico



**Gráfico 1:** – Insira a figura e o título logo abaixo, em fonte Arial 10, centralizado, espaço simples.  
Fonte: Os autores.

### Painel Integrado de Saúde do Idoso

Fator de Risco	Definição Operacional	Pontuação	Justificativa Epidemiológica
<b>Multimorbidade</b>	Presença de $\geq 2$ doenças crônicas	2 pontos	Associada ao maior uso de serviços de urgência (OR=1,76; IC95%)
<b>Depressão</b>	CES-D8 $\geq 4$ sintomas depressivos	2 pontos	Forte associação com hospitalizações e vulnerabilidade (OR=2,70)
<b>Mobilidade Reduzida</b>	Dificuldade em $\geq 1$ atividade funcional	2 pontos	Impacta autonomia e aumenta risco clínico (OR=2,42)
<b>Escolaridade Baixa</b>	$\leq 8$ anos de estudo formal	1 ponto	Menor autoconfiança para autocuidado (efeito protetor: OR=0,61)

### Aplicação Prática na Atenção Primária

Escore Total	Classificação de Risco	Interpretação Clínica e Social
0–3 pontos	● Baixo Risco	Perfil com risco clínico e social reduzido



4–5 pontos	<span style="color: blue;">●</span> Risco Moderado	Atenção à saúde mental, funcionalidade e vulnerabilidade social
6–7 pontos	<span style="color: orange;">●</span> Alto Risco	Necessidade de avaliação clínica e social intensificada

Tabela 1: Painel.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que multimorbidade, depressão e mobilidade são determinantes relevantes do uso de serviços de urgência em idosos brasileiros. A integração desses fatores em um painel de risco pode apoiar a estratificação de pacientes na atenção primária, antecipando intervenções e reduzindo atendimentos evitáveis. O uso de dados populacionais e ferramentas analíticas representa um caminho promissor para qualificar o cuidado em saúde do idoso e otimizar recursos do SUS (2, 3, 6).

#### 5 AGRADECIMENTOS

Manifesto agradecimentos a CAPES, A Prefeitura de Municipal Pirapozinho, ao Programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde – UEM e aos Organizadores do 1º Congresso de Tecnologias em Saúde e Especialmente ao Meu Orientador.

#### 6 REFERÊNCIAS

1. FORTIN M, Dubois MF, HUDON C, SOUBHI H, ALMIRALLI J. Multimorbidity and quality of life: a closer look. *Health Qual Life Outcomes*. 2007 Aug ;5:52. doi: 10.1186/1477-7525-5-52.
2. LIMA-COSTA MF. Aging and public health: the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). *Rev Saúde Pública [Internet]*. 2018;52:2s. Available from: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.201805200supl2ap>
3. NUNES BP, et al “Multimorbidity: The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil).” *Revista de saude publica* vol. 52Suppl 2,Suppl 2 10s. 25 Oct. 2018, doi:10.11606/S1518-8787.2018052000637
4. Souza, Ana Sara Semeão de Multimorbidity and the use of health services in the Brazilian population: National Health Survey 2019. *Epidemiologia e Serviços de Saúde [online]*. v. 32, n. 3 [Acessado 1 Outubro 2025] , e2023045. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000300007>>
5. SCHMIDT TP, WAGNER KJP, SCHNEIDER IJC, DANIELEWICZ AL. Padrões de multimorbidade e incapacidade funcional em idosos brasileiros: estudo transversal com dados da Pesquisa Nacional de Saúde. *Cad Saúde Pública [Internet]*. 2020;36(11):e00241619. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00241619>
6. MORCERF, C. C. P.; LIMA, G. B. de; MARTINS, V. A.; MARQUES, J. M. de A. Desafios no cuidado integral de idosos no contexto da multimorbidade: perspectivas da medicina de família e comunidade. *Revista DELOS*, v. 17, n. 62, e3426, 2024. DOI: 10.55905/rdelosv17.n62-222



## REDE DE MULTIMORBIDADES E FATORES ASSOCIADOS À HOSPITALIZAÇÃO DE IDOSOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS DADOS DO ELSI

*Daniel Azevedo do Nascimento<sup>1</sup>, Luciano de Andrade<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Mestrado - PCS, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
daniel.azevedon@gmail.com <sup>2</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá. lucand1973@gmail.com

Saúde Coletiva / Epidemiologia e Gestão em Saúde

### RESUMO

O aumento da estimativa de vida tem se mostrado uma constante, que determina a necessidade de estudos para consequente demanda de atenção à saúde da população idosa. Com isso, objetivo deste estudo foi analisar as associações entre multimorbidades e hospitalização em idosos brasileiros a partir dos dados da primeira onda do Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso (ELSI-Brasil 2015–2016). Foi realizada uma análise transversal utilizando regressão logística multivariada e análise de rede para identificar associação fatores clínicos, apoiado por dados sociodemográficos associados à hospitalização em indivíduos com 60 anos ou mais. A rede de multimorbidades revelou forte interconexão entre doenças crônicas, com destaque para insuficiência cardíaca, diabetes, depressão, DPOC e Alzheimer como nós centrais. A variável “multimorbidade” apresentou os maiores valores de centralidade e correlação com hospitalização ( $r = 0,24$ ), reforçando seu papel como elo entre condições clínicas e o desfecho hospitalar. A média de multimorbidades por indivíduo foi de 5,2. Além disso, observou-se maior risco de hospitalização entre idosos da região Norte e com baixa escolaridade, evidenciando o impacto das desigualdades sociais na saúde. Esses achados corroboram estudos prévios que destacam a importância da gestão integrada de doenças crônicas e da atenção às vulnerabilidades sociais para a redução de internações em idosos. Conclui-se que estratégias de saúde pública devem priorizar o controle dessas morbidades e a educação em saúde, sobretudo em grupos vulneráveis, para melhorar a qualidade de vida e reduzir custos hospitalares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças Crônicas, Hospitalização, Saúde do Idoso, Análise de Redes.

### 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional no Brasil tem intensificado a prevalência de doenças crônicas e a complexidade clínica dos idosos, resultando em maior demanda por serviços hospitalares (1).

A multimorbidade, coexistência de múltiplas condições crônicas o que pode ser duas ou mais, é um fenômeno crescente que impacta diretamente a qualidade de vida e os custos assistenciais, sendo que é uma condição com maior nível de incidência na população com maior faixa etária (2). Estudos apontam que morbidades crônicas como hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e respiratórias estão fortemente associadas à hospitalização (2,4). Ainda no que concerne a hospitalização em idosos, a baixa renda assim como baixo nível de escolaridade e falta de plano de saúde também interferem de forma a ampliar o número de hospitalização de idosos, apontando que determinantes sociais influenciam diretamente a capacidade de manejo da saúde (3).



Este estudo visa analisar as associações entre morbidades crônicas e hospitalização em idosos brasileiros, utilizando dados da primeira onda do Estudo Longitudinal da Saúde do Idoso (ELSI-Brasil), com destaque para a estrutura de rede entre doenças e suas centralidades, além de variáveis sociodemográficas. A abordagem busca oferecer subsídios para políticas públicas voltadas à atenção integral à saúde do idoso.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal com análise de dados secundários a partir do de dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso Brasileiro – ELSI (2015 – 2016) com N = 9412. Nosso estudo selecionou indivíduos com 60 anos ou mais e utilizou regressão logística multivariada e análise de rede de morbidades com base em matriz de correlação entre 21 variáveis clínicas e o desfecho hospitalização. Foram calculadas métricas de centralidade (grau, betweenness, closeness e força) para identificar os nós mais influentes na rede, conforme metodologia aplicada em estudos de epidemiologia social (3). A visualização da rede permitiu compreender as interconexões entre doenças e o papel da multimorbididade como elo central. A média de multimorbidades por indivíduo foi estimada, e os dados foram processados no software R 4.4.1, com apoio de bibliotecas específicas para análise de redes (igraph, tidygraph).

O estudo foi dispensado de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa devido ao uso exclusivo de dados secundários anonimizados e de acesso público.

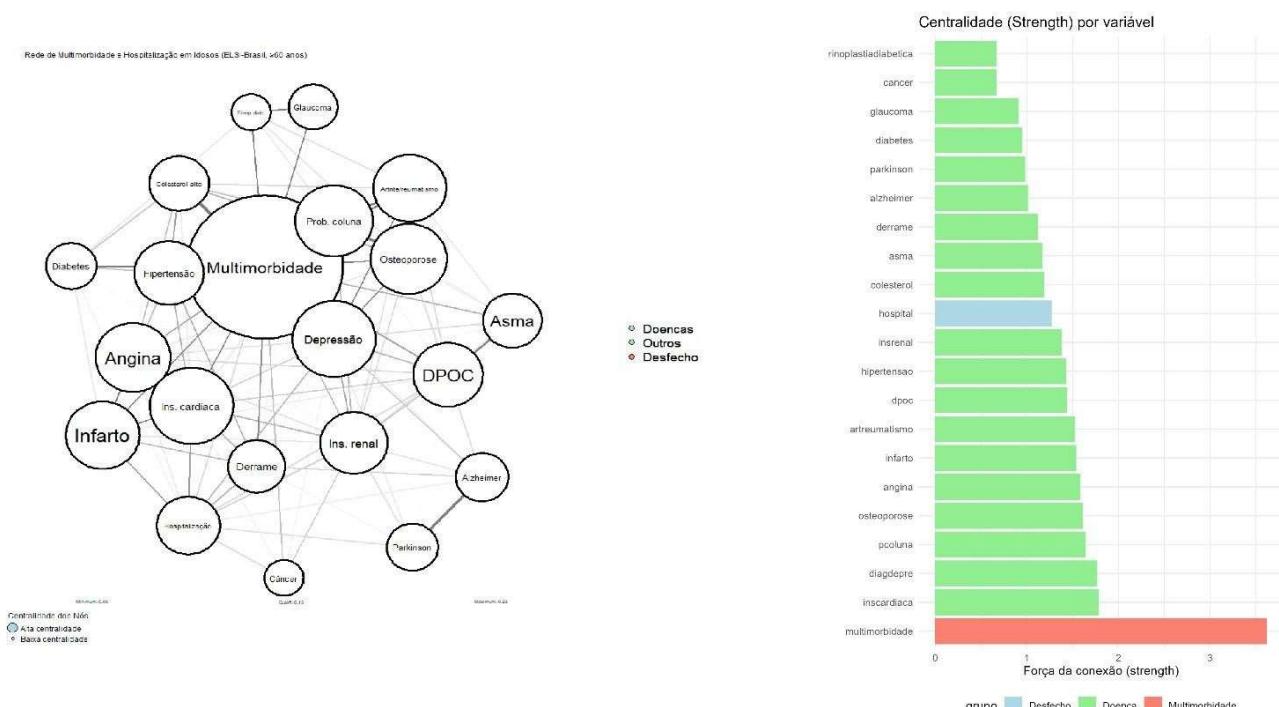
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A média de multimorbidades por idoso foi de 5,2, evidenciando alta carga de doenças crônicas, como já observado em estudos populacionais brasileiros (1,2). A análise de rede revelou que a variável “multimorbidade” apresentou os maiores valores de centrality (grau

= 20; betweenness = 119; strength = 3,62), atuando como elo entre diversas condições e o desfecho hospitalização. Doenças como insuficiência cardíaca, depressão, DPOC e Alzheimer também apresentaram alta centralidade, indicando relevância clínica e epidemiológica (2,4).

A correlação entre multimorbidade e hospitalização foi de 0,24, a maior entre todas as variáveis, seguida por diabetes (0,058), infarto (0,122) e insuficiência cardíaca (0,129). Esses achados reforçam os resultados da regressão logística, que apontaram insuficiência cardíaca (OR=3,2), diabetes (OR=2,5) e depressão (OR=1,9) como fatores de risco significativos (2,4).

A análise também evidenciou desigualdades regionais e educacionais, com maior risco de hospitalização entre idosos da região Norte e com baixa escolaridade. Esses dados corroboram a literatura sobre vulnerabilidades sociais e reforçam a necessidade de estratégias integradas de cuidado (3,5,6).



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que a multimorbidade ocupa posição central na rede de doenças crônicas associadas à hospitalização de idosos brasileiros, atuando como elo integrador entre condições cardiovasculares, metabólicas e mentais. Doenças como insuficiência cardíaca, diabetes, depressão e DPOC apresentaram alta centralidade e conexão direta com o desfecho hospitalização, reforçando a importância clínica dessas condições na determinação das internações, como apontado em outros estudos (1, 2, 4).

A abordagem de análise de rede complementou os achados estatísticos convencionais, permitindo visualizar a interdependência estrutural entre doenças e evidenciando como a multimorbidade media as relações entre fatores clínicos e o desfecho hospitalar. Além disso, fatores sociais, como baixa escolaridade e desigualdades regionais, mostraram influência significativa sobre o risco de hospitalização, ressaltando a dimensão social da vulnerabilidade em saúde.

## 5 AGRADECIMENTOS

Manifesto meus sinceros agradecimentos a CAPES, A Prefeitura de Pirapozinho e a Diretora de Divisão de Saúde, a o Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – UEM e aos Organizadores do 1º Congresso de Tecnologias em Saúde e especialmente ao Profº Dr. Luciano de Andrade.

## 6 REFERÊNCIAS

- SILVA AM, PEREIRA MG. Morbidity and hospitalization among elderly Brazilians: a population-based study. Rev Saude Publica. 2021;55:17.



2. OLIVEIRA AC, SOUSA AL, MENDES RP. Chronic diseases and hospital admissions in older adults: systematic review. *Geriatr Gerontol Aging.* 2023;17(1):45-52.
3. GOMES NP, COSTA RM, FERREIRA LS. Socioeconomic factors and hospitalization risk in elderly populations. *Cad Saude Publica.* 2022;38(3):e00218420.
4. RODRIGUES TS, LIMA CM. Depression and hospitalizations among older adults: a meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2023;38(2):115-24.
5. MARTINS VF, ALMEIDA RS. Regional disparities in elderly healthcare and hospitalization rates in Brazil. *J Aging Health.* 2024;36(5):720-33.
6. PEREIRA FO, SOUZA MM. Educational level and its impact on elderly health outcomes: longitudinal evidence. *Arch Gerontol Geriatr.* 2022;101:104665.



# TREINAMENTO DE EQUIPES MULTIPROFISSIONAIS ATRÁVES DE UM APPLICATIVO INTEGRADO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS DENTRO DE UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

*Eláynny Braga Ribeiro Sá<sup>1</sup>*

Enfermeira Pós-graduada em UTI Neonatal e Pediátrica.<sup>1</sup> elaynnny.br07@gmail.com

## RESUMO

Constata-se que o avanço das tecnologias educacionais facilita o aprendizado, capacitam e contribuem nas necessidades emergentes do processo de trabalho, das equipes multiprofissionais, nas unidades neonatais. Este estudo teve como objetivo avaliar a efetividade do treinamento de equipes multiprofissionais por meio de um aplicativo integrado de tecnologias avançadas no aprimoramento das práticas assistenciais em unidades de terapia intensiva neonatal. Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura realizada nas bases científicas como Scielo e PubMed entre 2020 e 2025. A pesquisa incluiu 25 artigos que abordavam sobre o uso de VR (Realidade Virtual); MR (Realidade Mista) e Holográfica através de telessimulações com equipes multiprofissionais, capazes de ampliar o conhecimento e as atitudes profissionais, repercutindo no empoderamento e na autonomia dos participantes na execução dos procedimentos através do uso das tecnologias. O estudo conclui que o uso das telessimulações são recomendadas pelas diretrizes atuais como um instrumento educacional na prática neonatal, visando aprimorar a qualidade do cuidado e os bons resultados para o paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Neonatologia; Realidade Virtual Educativa; UTI Neonatal.

## 1 INTRODUÇÃO

Estima-se que 2,4 milhões de recém-nascidos morrem durante seus primeiros 28 dias de vida, e até 10% deles necessitam de assistência para iniciar a respiração ao nascer, sendo que cerca de 1% requer ressuscitação para restabelecer a função cardiorrespiratória (1).

A maioria dos RNPT (Recém-Nascidos Pré Termos), considerados os nascidos maior ou igual a 34 semanas de idade gestacional (IG) são os que mais necessitam de ajuda para iniciar a transição cardiopulmonar, sendo fundamental para a adaptação à vida extrauterina (3).

Em concordância, dados da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais, composta por 20 centros universitários públicos, indicam que, nos anos de 2014 a 2020, dos 8.514 nascidos vivos de muito baixo peso com IG entre 23 e 31 semanas, 69% foram ventilados com máscara facial ou cânula traqueal e 6% receberam reanimação avançada, definida como ventilação acompanhada de massagem cardíaca e/ou medicações na sala de parto (3).

Estudos demonstram que as aplicações de tecnologias educacionais melhoram o conhecimento e as habilidades dos profissionais de saúde. Como por exemplo as



tecnologias móveis, em particular, que oferecem suporte instantâneo e acessível permitindo a consulta de conteúdos de quaisquer lugares e esclarecem dúvidas sobre procedimentos, promovendo inovações e empoderamento das equipes multiprofissionais. (2).

Portanto, é de suma importância boas práticas de cuidados bem pré-estabelecidos tanto pela equipe de sala de parto, os primeiros cuidados, e os demais cuidados intensivos, se necessários (3).

Dessa forma, os usos de simulações abrangem desde o treinamento de aprendizes novatos até a manutenção da competência de profissionais de saúde experientes no preparo de equipes multidisciplinares para situações de crise, como a reanimação neonatal (1).

O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade do treinamento de equipes multiprofissionais por meio de um aplicativo integrado de tecnologias avançadas no aprimoramento das práticas assistenciais em unidades de terapia intensiva neonatal.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem quantitativa com dados extraídos das bases de dados BMC; Journal of Social Issues and Health Sciences; SBP (Sociedade Brasileira de Pediatria); Scielo; PubMed e Jornal Perinatologia, entre os anos de 2022 a 2025, utilizando-se o operador booleano AND para o cruzamento dos seguintes descritores controlados: realidade virtual; equipe multiprofissional e UTI Neonatal. Sendo analisados 20 artigos, nos países: Brasil, EUA, Canadá e França, com o objetivo de avaliar a efetividade do treinamento de equipes multiprofissionais por meio de um aplicativo integrado de tecnologias avançadas no aprimoramento das práticas assistenciais em unidades de terapia intensiva neonatal.

O critério de inclusão estabelecido foram artigos que abordavam tecnologias educacionais para o ensino e aprendizagem de equipes multiprofissionais, sem limitações de idiomas devido à escassa produção científica sobre o assunto, com busca inicial de 25 artigos e após leitura detalhada foram inclusos 6 artigos pois forneciam informações relevantes sobre o tema. E definidos como critérios de exclusão todos que não tiveram uma temática voltada para o impacto da simulação e tecnologias imersivas na formação multiprofissional em uma unidade de terapia intensiva.

As etapas seguintes compreenderam em analisar os dados coletados e estruturá-los, resumidos os com o objetivo de identificar as principais tendências, desafios e oportunidades relacionadas à aplicação dessas tecnologias no contexto da terapia intensiva neonatal. Em seguida, os resultados foram comparados e discutidos com base nas evidências científicas mais recentes, buscando oferecer uma compreensão ampla e fundamentada sobre o tema em questão.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ensino em saúde vem passando por várias mudanças nas últimas décadas. Dentre estas mudanças, cita-se a educação mediada por simulação clínica. A literatura aponta para diversos benefícios da estratégia, que vão desde o desenvolvimento interpessoal, a resolução de problemas, a satisfação, a autoconfiança e a melhora no desempenho cognitivo (4).

O desenvolvimento de tecnologias para treinamento em uma UTI Neonatal tem demonstrado impactos positivos, através da equipe multiprofissional, em uso da realidade mista, que combina o mundo real e o digital, permitindo que objetos virtuais e



o mundo físico interajam de maneira fluida em tempo real, aprimorando habilidades clínicas bem como a comunicação entre equipes (5).

Em concordância (1), pode se afirmar que o treinamento baseado em simulação pode reduzir significativamente as taxas de mortalidade associadas à asfixia neonatal e à insuficiência respiratória, bem como a simulação contribui para o aprimoramento do julgamento clínico individual e coletivo (1).

Nesse estudo (1) foram avaliados 30 participantes divididos em 2 equipes – dentre eles, Pediatras, Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem e outros profissionais da saúde, colocando os em uma situação de uma reanimação neonatal sendo um grupo exposto a simulação de realidade virtual e após um vídeo 360º; e outro grupo ao inverso. O primeiro grupo (50% dos participantes) sentiu muito mais confiança e demonstrou muito mais habilidades que os outros 50%. (1)

Essas tecnologias garantem alinhamento com protocolos clínicos atualizados, com possibilidade de interação natural e avaliação prática (5), sendo uma delas a utilização da realidade aumentada e mista, por meio do sistema “HoloBaby”, por exemplo, que oferece cenários tridimensionais imersivos e facilitam os treinamentos remotos e expandem o acesso ao ensino especializado (5).

Ademais, as tecnologias eHealth – saúde eletrônica - que já tem validação para apoio aos pais pós alta hospitalar também vem sendo usadas para impulsionar sistemas de saúde e melhorar as práticas assistenciais (2). Outra consideração importante é a experiência psicológica dos participantes durante as simulações baseadas em RV (6). Idealmente, esses ambientes promovem conforto emocional para que os alunos possam se envolver totalmente, assumir riscos e aprender com os erros sem medo de constrangimento ou julgamento.

Participantes de uma pesquisa (6) sendo tais 28 no total, e apenas 22% com conclusão do curso americano de Reanimação Neonatal (NRP), concluíram, com êxito e recomendaram, 100%, a RV, como positiva, para treinamento de equipes (6). Os participantes desse estudo (6) relataram também maior confiança na colocação adequada da máscara e a avaliação da resposta do recém-nascido (6). Como exemplo temos a figura 1 que demonstra o treinamento em ressuscitação neonatal através do uso da realidade virtual em um hospital infantil no Vietnã.

E em um outro estudo comparativo, os participantes que utilizaram RV tiveram um desempenho significativamente melhor em habilidades de ventilação com pressão positiva (VPP) do que aqueles que usaram apenas vídeos imersivos (1).

Em consonância, os estudos do programa de educação interprofissional (IPE) baseado em simulação, apontam a eficácia da telessimulação não apenas para habilidades técnicas, mas também para habilidades não técnicas essenciais (1), como o desempenho clínico e atitude interprofissional entre médicos e a equipe de enfermagem (1).



**Figura 1:** -Captura de tela do ambiente de treinamento em ressuscitação neonatal por realidade virtual (RV) usado no estudo piloto no Hospital Infantil da Cidade de Ho Chi Minh.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura analisada converge em afirmar que a simulação, especialmente quando associada a VR e AR (Realidade Aumentada), representa ferramenta promissora para o treinamento em reanimação neonatal. Há um conjunto de evidências que apoia a aplicação da simulação multiprofissional aliada às tecnologias digitais de realidade mista para aprimorar treinamentos em neonatologia. O “HoloBaby”, como exemplo de tecnologia, oferece uma solução imersiva e interativa que pode ampliar a segurança e qualidade do atendimento neonatal, desde que acompanhada de contínua validação e aperfeiçoamento.

Portanto, um projeto de um aplicativo, integrado de tecnologias avançadas, para treinamentos e aprimoramento das práticas assistenciais em unidades de terapia intensiva neonatal, se alinha às tendências globais de inovação educacional, promovem capacitação contínua aos profissionais de saúde e experiências imersivas que potencializam a segurança do paciente.

#### REFERÊNCIAS

1. Aydin MY, Kaya S, Demirci O, Yıldız A, Öztürk B, Arslan G, et al. A comparative study of the use of extended reality simulation in neonatal resuscitation training. *Adv Simul (Lond)*. 2025;10:15. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41077-025-00344-4>. Acesso em: 31 out. 2025.
2. Cruz, N. da., & et. al. (2024). Uso de tecnologias avançadas no cuidado de neonatos prematuros: o papel da equipe multiprofissional. *Journal of Social Issues and Health Sciences*, 1(5), 1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13331936>. Acesso em: 31 out. 2025.
3. Guinsburg R, Almeida MFB; Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo PRN- SBP; Conselho Científico Departamento Neonatologia SBP. Reanimação do recém-nascido. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-1>. Acesso em: 31 out. 2025.



4. Costa RR, Souto de Araújo M, Medeiros SM, Mata ANS, Almeida RGS, Mazzo A. Análise conceitual e aplicabilidade de telessimulação no ensino em saúde. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2022;26:e20210457. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0457pt>. Acesso em: 31 out. 2025.
5. Ferguson M, Smith J, Johnson L, Brown R, Davis P, Wilson K, et al. A mixed methods pilot study of neonatal resuscitation training using the HoloBaby mixed reality simulator. Simul Healthc. 2025 Jul 30. Disponível em: doi:10.1097/SIH.0000000000000799. Acesso em: 31 out. 2025.
6. Trinh G, Ho TTB, Eickhoff JC, Nguyen P, Le H, Tran T, et al. Viabilidade da simulação baseada em realidade virtual para treinamento em ressuscitação neonatal: um estudo piloto em um centro internacional. J Perinatol. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41372-025-02382-2>. Acesso em: 31 out. 2025.



## FITA DE BROSELOW NA EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA: ANÁLISE DA ACURÁCIA E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

*Endric Passos Matos<sup>1</sup>, Nathalie Campana de Souza<sup>2</sup>, Felipe Fabbri<sup>3</sup>, Lucas Benedito Fogaça Rabito<sup>4</sup>, Rafaely de Cassia Nogueira Sanches<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Doutorando em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [endric-matos@hotmail.com](mailto:endric-matos@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [nathaliecampaña.nc@gmail.com](mailto:nathaliecampaña.nc@gmail.com)

<sup>3</sup>Mestrando em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [felipefabbri1@gmail.com](mailto:felipefabbri1@gmail.com)

<sup>4</sup>Doutorando em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [enf.lucasrabito@gmail.com](mailto:enf.lucasrabito@gmail.com)

<sup>5</sup>Orientadora, Doutora, Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá – UEM. [rcnsanches2@uem.br](mailto:rcnsanches2@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Enfermagem em Urgência e Emergência / Enfermagem Pediátrica

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a acurácia da Fita de Broselow na estimativa de peso em crianças e discutir suas implicações na emergência pediátrica, por meio de uma revisão integrativa da literatura realizada nas bases PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descriptores “Fita de Broselow”, “Broselow Tape”, “emergência pediátrica”, “pediatric emergency”, “dosagem de medicamentos” e “drug dosage”. Foram considerados artigos publicados entre 2013 e 2024, incluindo originais, revisões e relatos de caso, dos quais 15 atenderam aos critérios de inclusão e compuseram a análise final. Os resultados apontam que a Fita de Broselow é amplamente empregada e valorizada pela praticidade e rapidez, mostrando eficácia na redução de erros de dosagem e na promoção da segurança do paciente. Entretanto, sua acurácia na estimativa do peso apresenta limitações relevantes: estudos americanos evidenciaram falhas na predição em mais de 50% dos pacientes pediátricos, com tendência à subestimação, enquanto pesquisas em populações nepalesas mostraram queda progressiva da acurácia em crianças acima de 18 kg. Conclui-se, portanto, que embora a Fita de Broselow seja uma ferramenta valiosa no atendimento pediátrico de urgência e emergência, suas limitações devem ser reconhecidas, reforçando a necessidade de associar seu uso ao julgamento clínico e a outros métodos de estimativa de peso para assegurar maior segurança ao paciente.

**Palavras-chave:** Emergências; Cálculos da Dosagem de Medicamento; Segurança do Paciente.

### 1 INTRODUÇÃO

A Fita de Broselow, desenvolvida na década de 1980 pelo pediatra Dr. James Broselow, revolucionou o atendimento pediátrico de emergência ao fornecer uma estimativa rápida do peso e, consequentemente, das doses de medicamentos e equipamentos necessários para crianças<sup>1</sup>. Trata-se de uma fita colorida que correlaciona o comprimento da criança com faixas de peso pré-calculadas, agilizando o atendimento em situações críticas onde a pesagem é inviável. A ferramenta foi concebida para crianças de até 12 anos de idade e com um peso máximo de 36 kg, utilizando correlações altura/peso de uma amostra representativa de crianças americanas.



No ambiente hospitalar, a Fita de Broselow contribui para a padronização e agilidade na prestação de cuidados pediátricos, permitindo que a equipe médica e de enfermagem identifique rapidamente a faixa de peso e altura da criança, facilitando a escolha de equipamentos e a administração de medicamentos de maneira segura e eficiente. No entanto, a crescente prevalência de obesidade infantil e as diferenças antropométricas entre populações levantam questões sobre a acurácia da fita. Estudos recentes têm avaliado a eficácia da Fita de Broselow em diferentes contextos, buscando determinar sua confiabilidade e identificar possíveis limitações<sup>2</sup>. Este estudo tem como objetivo analisar a acurácia da Fita de Broselow na estimativa de peso em crianças, com base em uma revisão da literatura científica recente, e discutir suas implicações para a prática clínica na emergência pediátrica.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada a partir de buscas nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores "Fita de Broselow", "Broselow Tape", "emergência pediátrica", "pediatric emergency", "dosagem de medicamentos" e "drug dosage". A estratégia de busca foi desenvolvida utilizando operadores booleanos (AND, OR) para combinar os descritores de forma eficiente. Inicialmente, foram identificados 45 artigos. Após a aplicação dos critérios de exclusão, que compreenderam editoriais, cartas ao editor e artigos que não estivessem disponíveis na íntegra, e a seleção por dois revisores independentes, um total de 15 artigos foram considerados elegíveis para a análise. Foram incluídos artigos originais, de revisão e relatos de caso, publicados entre 2013 e 2024, que abordassem a utilização da Fita de Broselow na prática clínica. A análise dos dados foi realizada de forma descritiva, com a síntese das principais informações sobre a eficácia, acurácia e limitações da Fita de Broselow.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão da literatura demonstrou que a Fita de Broselow é uma ferramenta amplamente utilizada e valorizada na emergência pediátrica por sua praticidade e rapidez, confirmando sua eficácia na redução de erros de dosagem e no aumento da segurança do paciente. No entanto, sua acurácia na estimativa do peso tem sido questionada em diversos estudos. Um estudo de revisão brasileiro com 45 artigos publicados entre 2013 e 2024 confirmou a eficácia da fita, mas ressaltou suas limitações em crianças com peso fora da média, como em situações de obesidade ou desnutrição<sup>1</sup>. O estudo destacou o papel fundamental do enfermeiro na aplicação da Fita de Broselow durante uma emergência pediátrica.

Estudos específicos, como um realizado em um centro de trauma rural nos Estados Unidos, revelaram que a fita foi ineficaz na predição do peso em mais de 50% dos pacientes pediátricos de trauma, com uma tendência significativa a subestimar o peso, o que poderia levar à subdosagem de medicamentos de emergência e hemoderivados<sup>2</sup>. Outro estudo prospectivo no Nepal, com 315 crianças menores de 15 anos, demonstrou que a acurácia da fita diminui com o aumento do peso da criança, sendo recomendável evitar seu uso em crianças com mais de 18 kg<sup>3</sup>. Além disso, a análise dos estudos revelou diferenças significativas na acurácia da fita entre diferentes populações, com modificações para a obesidade ocidental não contemplando adequadamente as



questões de países em desenvolvimento, podendo levar à superestimação do peso e dosagem potencialmente perigosa de medicamentos.

A Fita de Broselow permanece como uma ferramenta indispensável na emergência pediátrica, especialmente em cenários pré-hospitalares, onde a obtenção do peso exato da criança é um desafio logístico e temporal. A sua capacidade de agilizar o atendimento, padronizar procedimentos e reduzir erros de medicação é inquestionável e corroborada por diversos estudos<sup>4-5</sup>. Contudo, a presente revisão da literatura evidencia uma crescente preocupação com a sua acurácia, particularmente em populações com perfis antropométricos distintos daqueles para os quais a fita foi originalmente desenvolvida. A subestimação do peso em crianças com sobrepeso ou obesidade, um problema de saúde pública global, pode levar a uma subdosagem de medicamentos críticos, com consequências potencialmente graves<sup>2</sup>. Por outro lado, em populações com alta prevalência de desnutrição, a fita pode superestimar o peso, resultando em risco de toxicidade medicamentosa<sup>3</sup>.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo respondeu ao objetivo de analisar a acurácia da Fita de Broselow na estimativa de peso em crianças e discutir suas implicações na emergência pediátrica. Os principais achados indicam que, embora a Fita de Broselow seja uma ferramenta prática e eficaz na redução de erros de dosagem e aumento da segurança do paciente em emergências pediátricas, sua acurácia na estimativa de peso é questionável, especialmente em crianças com peso fora da média (sobrepeso, obesidade ou desnutrição) e naquelas com mais de 18 kg, com tendência a subestimar o peso em algumas populações e superestimar em outras. Recomenda-se que os profissionais de saúde estejam cientes dessas limitações, utilizem o julgamento clínico associado a outros métodos de estimativa de peso e promovam a educação continuada sobre o uso correto da fita e suas imprecisões para garantir a segurança do paciente pediátrico.

#### 5 AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio concedido, essencial para a realização desta pesquisa.

#### 6 REFERÊNCIAS

1. Maciel LHL, Silva MEA, Cidrim EP, Santiago VPN, Leite CVN, Gomes PC, et al. A prática da fita de broselow na emergência pediátrica. Revista FT. 2024;28(137).
2. Knight JC, Nazim M, Riggs D, Channel J, Mullet C, Vaughan R, et al. Is the Broselow Tape a Reliable Indicator for Use in All Pediatric Trauma Patients? Pediatr Emerg Care. 2011 Jun;27(6):479–82. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21629149/>. Acesso em: 05 set. 2025.
3. Pukar KC, Jha A, Ghimire K, Shrestha R, Shrestha AP. Accuracy of Broselow tape in estimating the weight of the child for management of pediatric emergencies in Nepalese population. Int J Emerg Med. 2020 Feb 12;13(1). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32050890/>. Acesso em: 05 set. 2025.
4. Tor TAO, Abaunza JS, Garcés JHB, Lasso LM, Sarria LC. Evaluación de una herramienta de estimación rápida de peso para urgencias pediátricas. Andes pediat. 2023. 21;94(1):54–4. Disponível em:
5. Cerqueira CT, Mello MJG, Viana LA, Macêdo DJN, Figueiroa JN. Comparison of weight estimation methods in hospitalized Brazilian children and adolescents. Nutr Hosp. 2020;37(2):243-50. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-31960691>. Acesso em: 05 set. 2025.



## TRIÂNGULO DE AVALIAÇÃO PEDIÁTRICA: UM OLHAR RÁPIDO E PRECISO PARA CRIANÇAS EM RISCO

*Endric Passos Matos<sup>1</sup>, Nathalie Campana de Souza<sup>2</sup>, Felipe Fabbri<sup>3</sup>, Lucas Benedito Fogaça Rabito<sup>4</sup>, Rafaely de Cassia Nogueira Sanches<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Doutorando em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [endric-matos@hotmail.com](mailto:endric-matos@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [nathaliecampana.nc@gmail.com](mailto:nathaliecampana.nc@gmail.com)

<sup>3</sup>Mestrando em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [felipefabbri1@gmail.com](mailto:felipefabbri1@gmail.com)

<sup>4</sup>Doutorando em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [enf.lucasrabito@gmail.com](mailto:enf.lucasrabito@gmail.com)

<sup>5</sup>Orientadora, Doutora em Enfermagem, Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá – UEM. [rcnsanches2@uem.br](mailto:rcnsanches2@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Enfermagem em Urgência e Emergência / Enfermagem Pediátrica

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a estrutura, a aplicação clínica e a validação científica do Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP) como ferramenta de triagem em emergências pediátricas, por meio de uma revisão integrativa da literatura realizada nas bases PubMed, SciELO e LILACS. Foram considerados artigos, manuais técnicos e protocolos publicados entre 2010 e 2024, sendo que, após a aplicação de critérios rigorosos de inclusão e exclusão, 4 artigos originais compuseram a análise final. O TAP é um instrumento de avaliação rápida fundamentado em pistas visuais e auditivas, que considera três componentes principais – aparência, trabalho respiratório e circulação cutânea –, sendo que a alteração em qualquer um deles indica instabilidade clínica e permite classificar a criança em uma de cinco categorias fisiopatológicas, direcionando a intervenção imediata. A síntese dos estudos de validação destaca sua utilidade e validade na triagem de crianças em serviços de emergência, com capacidade de identificar de forma ágil os pacientes mais graves. Conclui-se, portanto, que o TAP constitui uma ferramenta eficaz e de grande valor na avaliação inicial de pacientes pediátricos, favorecendo a identificação precoce de situações críticas e a otimização do fluxo de atendimento, sendo que sua implementação em larga escala, aliada à capacitação adequada dos profissionais de saúde, apresenta potencial para elevar de modo significativo a qualidade e a segurança do cuidado em urgência e emergência pediátrica.

**Palavras-chave:** Triagem; Emergências; Classificação de Risco.

### 1 INTRODUÇÃO

O atendimento em serviços de emergência pediátrica representa um desafio singular no sistema de saúde, exigindo dos profissionais uma capacidade de avaliação rápida e acurada em um grupo de pacientes com particularidades anatômicas e fisiológicas. Crianças, especialmente as mais jovens, possuem reservas fisiológicas limitadas e mecanismos compensatórios que podem mascarar a gravidade de uma condição até um ponto de descompensação súbita e catastrófica. A comunicação verbal limitada ou ausente agrava ainda mais esse cenário, tornando a avaliação clínica dependente de sinais objetivos e da interpretação experiente do profissional. Historicamente, os sistemas de triagem em emergência eram adaptações de modelos adultos, nem sempre sensíveis às sutilezas da pediatria. Essa lacuna impulsionou o desenvolvimento de ferramentas específicas para essa população, visando padronizar a avaliação inicial, otimizar a alocação de recursos e, fundamentalmente, identificar



precocemente os pacientes em risco.

Anualmente, estima-se que milhões de crianças sejam atendidas em serviços de emergência pediátrica no Brasil e no mundo, sendo que uma parcela significativa apresenta condições clínicas graves que demandam intervenção imediata<sup>1</sup>. A prevalência de desfechos adversos, como a necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) ou a ocorrência de parada cardiorrespiratória, reforça a urgência de um sistema de triagem eficaz<sup>2</sup>.

Nesse contexto, o Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP) emergiu como uma abordagem revolucionária. Desenvolvido pela Academia Americana de Pediatria, o TAP é uma ferramenta de impressão geral, baseada exclusivamente em pistas visuais e auditivas, que permite ao profissional de saúde avaliar o estado fisiológico da criança em menos de 60 segundos, sem a necessidade de tocar no paciente ou utilizar qualquer equipamento. A ferramenta estrutura-se em três pilares – aparência, trabalho respiratório e circulação cutânea – que, em conjunto, fornecem um panorama instantâneo da oxigenação, ventilação, perfusão e função cerebral<sup>3,4</sup>. Sua simplicidade e eficácia levaram à sua ampla adoção internacional, sendo um componente central em cursos de Suporte Avançado de Vida em Pediatria (PALS). Este estudo tem como objetivo realizar uma análise da estrutura do TAP, sua aplicação clínica e, sobretudo, as evidências científicas que validam sua eficácia como instrumento de triagem para desfechos graves em emergências pediátricas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi conduzida uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de sintetizar as evidências de alta qualidade sobre a validação e aplicabilidade do TAP. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores (MeSH- terms/DeCS) "Pediatric Assessment Triangle", "Triage" e "Pediatric Emergency". A estratégia de busca detalhada, que garante a reproduzibilidade do método, foi a seguinte: ("Pediatric Assessment Triangle" [MeSH] OR "Triângulo de Avaliação Pediátrica" [DeCS]) AND ("Triage" [MeSH] OR "Triagem" [DeCS]) AND ("Pediatric Emergency" [MeSH] OR "Emergência Pediátrica" [DeCS]). Para refinar a busca e focar nos estudos de maior impacto, foram aplicados critérios de inclusão rigorosos: artigos originais de validação, estudos de coorte ou caso-controle, publicados entre 2010 e 2024, que correlacionassem a avaliação do TAP com desfechos clínicos objetivos (como taxa de hospitalização, admissão em UTI, necessidade de intervenções avançadas ou mortalidade).

Foram identificados inicialmente 18 artigos. A aplicação dos critérios de exclusão foi sistemática: 1. Exclusão de artigos de revisão, relatos de caso, editoriais e estudos que não apresentavam análise estatística de desfechos; 2. Exclusão de estudos que não estivessem disponíveis na íntegra ou que não abordassem diretamente a aplicação do TAP em serviços de emergência ou pré-hospitalares; 3. Exclusão de estudos que não apresentassem o TAP como ferramenta primária de triagem ou que fossem duplicatas. Após esta rigorosa aplicação dos critérios, 4 estudos foram selecionados para a análise, garantindo que a síntese dos resultados fosse baseada nas evidências mais robustas e diretamente aplicáveis ao escopo deste trabalho.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos 4 estudos selecionados confirma que o Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP) é uma ferramenta com alta validade preditiva para desfechos graves.



Os resultados demonstram consistentemente que uma anormalidade em qualquer um dos três componentes do TAP – aparência, trabalho respiratório ou circulação cutânea – está significativamente associada a um maior risco de hospitalização e necessidade de cuidados intensivos<sup>5-7</sup>, conforme destaca a apresentação da tabela 1.

**Tabela 1.** Síntese dos Estudos Incluídos na Revisão Integrativa sobre o Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP).

Autor e Ano	Desenho do Estudo	População	Principais Achados Relacionados ao TAP
Fernandez et al. (2017)	Coorte prospectiva	2.500 crianças em emergência	TAP anormal associado a maior risco de hospitalização e admissão em UTI.
Horeczko et al. (2013)	Estudo de validação	1.000 crianças em triagem	Excelente confiabilidade interobservador entre enfermeiros.
Fernández et al. (2017)	Estudo de validação	1.500 crianças em emergência	Aparência anormal é o preditor isolado mais forte de gravidade.
Dieckmann et al. (2010)	Revisão conceitual	N/A	Reforça o TAP como linguagem comum para comunicação rápida.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O componente aparência (avaliado pelo mnemônico TICLS: Tônus, Interatividade, Consolabilidade, Olhar, Fala/Choro) emergiu como o preditor isolado mais forte de gravidade. Estudos demonstraram que uma aparência anormal, indicativa de disfunção do sistema nervoso central (por hipóxia, hipoperfusão ou causa primária), aumenta em mais de quatro vezes a chance de admissão em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI)<sup>4</sup>. Isso reforça a importância da avaliação neurológica rápida como sentinel para a instabilidade fisiológica global.

A combinação de componentes alterados eleva exponencialmente o poder preditivo da ferramenta. Por exemplo, uma criança com aparência e circulação alteradas (padrão de choque) ou aparência e trabalho respiratório alterados (padrão de insuficiência respiratória) apresenta um risco substancialmente maior de necessitar de intervenções críticas, como suporte ventilatório ou terapia com fluidos intravenosos, quando comparada a uma criança com apenas um componente alterado<sup>5</sup>. O pior prognóstico é observado em pacientes com os três lados do triângulo anormais (insuficiência cardiopulmonar), uma condição associada a taxas elevadas de mortalidade<sup>2</sup>.

Do ponto de vista da aplicação clínica, a principal vantagem discutida na literatura é a capacidade do TAP de criar uma "linguagem comum" entre os profissionais de saúde. Seja no atendimento pré-hospitalar por paramédicos ou na triagem hospitalar por enfermeiros, a classificação do estado da criança através do TAP (estável, dificuldade respiratória, choque, etc.) permite uma comunicação rápida, objetiva e inequívoca, que aciona as equipes e os recursos apropriados antes mesmo da conclusão do diagnóstico etiológico<sup>6</sup>. Além disso, a ferramenta demonstrou ter excelente confiabilidade interobservador entre profissionais de saúde com diferentes níveis de experiência, desde que devidamente treinados, o que reforça sua robustez para implementação em larga escala.



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Triângulo de Avaliação Pediátrica transcende sua simplicidade para se firmar como um instrumento de triagem poderoso, cientificamente validado e indispensável na emergência pediátrica. Sua capacidade de predizer a necessidade de hospitalização e cuidados intensivos com base em uma avaliação de menos de um minuto é seu principal e mais impactante achado. A análise da literatura confirma que alterações nos seus componentes, especialmente na aparência, funcionam como um sinal de alerta crítico para desfechos adversos. Recomenda-se veementemente a sua implementação universal e a capacitação contínua dos profissionais como estratégia fundamental para a redução da morbimortalidade pediátrica, garantindo que crianças gravemente enfermas sejam identificadas e tratadas com a máxima prioridade. A conclusão apresentada está em total alinhamento com o objetivo geral do estudo, que foi analisar a estrutura, aplicação e validação científica do TAP, e reflete os achados mais relevantes da revisão, especialmente a alta validade preditiva do instrumento.

## 5 AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio concedido, essencial para a realização desta pesquisa.

## 6 REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global Health Estimates [Internet]. www.who.int. 2023. Available from: <https://www.who.int/data/global-health-estimates>.
2. Centers for Disease Control and Prevention. FastStats - Emergency Department Visits [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2024. Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/emergency-department.htm>.
3. Fernandez A, Benito J, Mintegi S. Is this child sick? Usefulness of the Pediatric Assessment Triangle in emergency settings. J Pediatr [Internet]. 2017;93(1):60–7. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/5d8m7zZKJXcwDV9YM8cqFHx/>. Acesso em: 05 set. 2025.
4. Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) - Açores. TAS - Emergências Pediátricas. Março 2024. Disponível em: <https://www.prociv.azores.gov.pt/fotos/documentos/1716974304.pdf>. Acesso em: 05 set. 2025.
5. Horeczko T, Enriquez B, McGrath NE, Gausche-Hill M, Lewis RJ. The pediatric assessment triangle: Accuracy of its application by nurses in the triage of children. Journal of Emergency Nursing. 2013;39(2):182–9. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4318552/>. Acesso em: 05 set. 2025.



6. Fernández A, Ares MI, Garcia S, Martinez-Indart L, Mintegi S, Benito J. The Validity of the Pediatric Assessment Triangle as the First Step in the Triage Process in a Pediatric Emergency Department. *Pediatric Emergency Care*. 2017 Apr;33(4):234–  
8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27176906/>. Acesso em: 05 set. 2025.
7. Dieckmann RA, Brownstein D, Gausche-Hill M. The Pediatric Assessment Triangle. *Pediatric Emergency Care* [Internet]. 2010 Apr;26(4):312–5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20386420/>. Acesso em: 05 set. 2025.



## HUM-MULTICARE - GESTÃO DO ATENDIMENTO MULTIPROFISSIONAL EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO TEMPO DE ASSISTÊNCIA

**Everton Carneiro<sup>1</sup>, Elias Cézar Araujo de Carvalho<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Pós Graduação, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Profurg - UEM.  
evertoninfermeiro@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Pós Graduação, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. [ecacarva@uem.edu.br](mailto:ecacarva@uem.edu.br)

**Área e subárea do conhecimento: Saúde Pública/Urgência e Emergência**

### RESUMO

O Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro enfrenta pressões significativas em sua rede de urgência e emergência, caracterizadas pelo aumento da demanda, complexidade dos casos e desigualdades regionais. Neste contexto, o Planejamento e Dimensionamento da Força de Trabalho em Saúde (PDFTS) surge como um processo fundamental para garantir a alocação adequada de profissionais, embora gargalos operacionais e sobrecarga de serviços persistam. Este estudo tem como objetivo desenvolver um sistema para gestão de atendimentos multiprofissionais com foco na integração de assistentes sociais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos e psicólogos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Adulto de um Hospital Universitário (HU) do SUS. A metodologia consiste em um estudo de produção tecnológica, que inclui: revisão de literatura, levantamento de requisitos junto à diretoria do HU, projeto e desenvolvimento de um sistema, sua implementação e testes. A validação da usabilidade será realizada por meio do System Usability Scale (SUS), e os dados coletados serão submetidos à análise de confiabilidade utilizando os índices Alfa de Cronbach e Ômega de McDonald. Espera-se que o sistema desenvolvido contribua para uma gestão mais eficiente das equipes multiprofissionais, permitindo o monitoramento e a avaliação do tempo de assistência ao paciente, otimizando assim os processos de cuidado na urgência e emergência do hospital em questão.

**PALAVRAS-CHAVE:** TECNOLOGIA; SAÚDE E TECNOLOGIA; URGÊNCIA E EMERGÊNCIA.

### 1 INTRODUÇÃO

O sistema de urgência e emergência no Brasil enfrenta desafios crescentes diante do aumento da demanda, da complexidade dos casos e das desigualdades regionais. O Brasil possui um sistema público de saúde denominado SUS (Sistema Único de Saúde), gratuito e universal, com 37 anos de existência (FERREIRA e FERREIRA 2023). Nos últimos anos, observou-se uma pressão significativa sobre o SUS, tanto no atendimento pré-hospitalar quanto nas emergências hospitalares, impulsionada por fatores como envelhecimento populacional, doenças crônicas, acidentes de trânsito, violência urbana e surtos epidemiológicos.



O SUS, apesar da falta de recursos, possui mais de 38.000 unidades de Atenção Primária à Saúde (APS) e tem garantido uma melhoria nas condições de saúde da população fornecendo maior acesso aos serviços de saúde. Considerando-se a APS, entre 2008 e 2013, ocorreu um crescimento de 24% de profissionais de nível superior atuando em suas unidades, o que corresponde a um aumento de 31.524 trabalhadores. Esse fator comprovou uma significativa expansão de equipes multiprofissionais nesta área (CARVALHO et al., 2016), as quais compõem a Força de Trabalho em Saúde (FTS). Dentro deste contexto de FTS surgiu o Planejamento e Dimensionamento da Força de Trabalho em Saúde (PDFTS), o qual consiste em um processo contínuo e sistemático que visa avaliar as necessidades de pessoal de uma organização.

O objetivo principal é garantir o número adequado de profissionais para realizar as atividades de acordo com o planejamento, os objetivos estratégicos e as políticas institucionais (MOURA, 2014). Apesar de ser um tema de longa data, os estudos sobre o PDFTS ganharam maior relevância no período entre 1964 e 2013. Inicialmente, o foco era majoritariamente econômico, concentrando-se em métodos normativos aplicados, sobretudo, em hospitais. Com o tempo, o conceito evoluiu para contribuir com as políticas de saúde, como a regionalização no SUS, que exige um planejamento de pessoal mais distribuído e alinhado às necessidades territoriais e comunitárias (CARVALHO et al., 2023).

Diante desse cenário, é evidente que, embora haja uma boa densidade de profissionais de saúde e uma estrutura hospitalar relativamente robusta, persistem gargalos operacionais, desajustes na classificação de risco e sobrecarga de leitos, o que pode comprometer o tempo de resposta, o cuidado aos casos mais graves e a qualidade global do atendimento.

Uma revisão da literatura mostrou que o PDFTS é um desafio relevante na área de Gestão do Trabalho em Saúde (GTS), estimulando pesquisas para que se comprehenda e melhore o processo de previsão e avaliação da quantidade e da qualidade dos profissionais. Um estudo desenvolvido em colaboração da Universidade de Brasília e a Universidade Federal de Goiânia, desenvolveu o software chamado SisDim (DO PRADO PAGOTTO et al., 2024), cujo objetivo foi desenvolver um sistema que permite aos gestores realizar o planejamento e dimensionamento da força de trabalho em saúde a partir do uso de dados secundários. Outro grupo de estudo desenvolveu o sistema que avalia a carga de trabalho da enfermagem nas Unidade de Terapia Intensiva (UTI). O Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28), um instrumento que permite dimensionar carga de trabalho de enfermagem em UTI, foi traduzido e validado para a língua portuguesa por um grupo de estudo da universidade de São Paulo (USP) (PADILHA et al., 2005).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo de produção tecnológica destinado ao desenvolvimento de um sistema para gestão do atendimento multiprofissional e monitoramento/avaliação do tempo de assistência ao paciente na atenção à urgência e emergência do Hospital



Universitário Regional de Maringá (HURM). Adicionalmente se procederá com a aplicação de questionário para avaliar a satisfação do usuário após utilizar o sistema. O HURM localiza-se na cidade de Maringá no Paraná. O HURM é um hospital de ensino mantido pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) que atende somente pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS). Além de Maringá, o HURM atende mais 29 municípios englobando desde a 11º até a 15º Regionais, realizando em média 6 mil atendimentos por ano.

### **Levantamento de Requisição, Projeto e Prototipação do Sistema**

A etapa referente ao levantamento de requisitos para o desenvolvimento do software consiste na verificação do que é necessário para o desenvolvimento e implantação do mesmo. Para este estudo, na primeira etapa, será elaborada uma investigação junto à Diretoria de Assistência Médica do Hospital Universitário Regional de Maringá (HURM) para entender como a gestão do atendimento multiprofissional é realizada e quais problemas enfrenta. Será então criado o projeto do sistema para auxiliar a gestão do atendimento multiprofissional. Em seguida será criado um projeto do sistema, o qual será composto por visão geral do sistema, requisitos funcionais, requisitos não funcionais, requisitos de qualidade, diagrama de entidade-relacionamento, prototipação de telas, visão gestor, visão profissional, fluxo de utilização e dicionário de dados. O protótipo do sistema, será composto por telas navegáveis e será apresentado ao gestor do sistema, o qual o avaliará e após aprovação do mesmo será iniciado o desenvolvimento.

### **Desenvolvimento, Implementação e Testes do Sistema**

Nesta etapa, este pesquisador realizará uma reunião com um desenvolvedor de sistemas. Durante essa reunião, serão apresentados os requisitos do sistema e discutidas quais as necessidades para o desenvolvimento do mesmo, bem como banco de dados a ser criado e infraestrutura de rede cliente-servidor necessária para implantação do mesmo. A infraestrutura necessária deverá ser providenciada pelo departamento de Tecnologia da Informação do HURM. A partir deste momento o desenvolvimento do sistema será iniciado. Com o sistema pronto e em consonância com a infraestrutura de hardware (servidores, sistemas operacionais, rede e internet), o sistema será implementado. O gestor e os residentes serão treinados a usar o sistema.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A criação e o desenvolvimento do aplicativo destinado ao monitoramento e à avaliação do tempo de assistência multiprofissional no Hospital Universitário evidenciam o potencial das tecnologias digitais como aliadas na qualificação da gestão do cuidado em saúde. A proposta nasceu da necessidade concreta de otimizar o registro e o acompanhamento das atividades assistenciais, promovendo maior visibilidade, integração

e melhores administração dos recursos financeiros, entre as diferentes categorias profissionais envolvidas no atendimento ao paciente.

Ao longo do processo, foi possível identificar lacunas na comunicação e na mensuração do tempo efetivamente dedicado aos pacientes pelas diversas equipes, o que motivou a concepção de uma solução digital capaz de padronizar, registrar em tempo real e analisar esses dados de forma prática e acessível. O aplicativo demonstra a viabilidade



técnica e funcional.

Do ponto de vista institucional, a ferramenta pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade da assistência, para a gestão de recursos humanos e para a tomada de decisões baseadas em dados concretos. Em um ambiente como o hospital universitário, que concilia ensino, pesquisa e assistência, o uso do aplicativo também oferece subsídios valiosos para a formação acadêmica e para investigações científicas relacionadas à organização do trabalho em saúde.

No entanto, reconhece-se que a implementação plena da tecnologia depende da superação de desafios, como a integração com sistemas já existentes, a capacitação contínua das equipes e a garantia de infraestrutura tecnológica adequada. Além disso, será fundamental realizar estudos complementares para avaliar os impactos do uso do aplicativo em larga escala, especialmente no que se refere aos desfechos clínicos e à satisfação dos usuários.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se, portanto, que o aplicativo desenvolvido nesta pesquisa representa um passo promissor rumo à digitalização e à qualificação da assistência multiprofissional, no Hospital Universitário de Maringá, alinhando-se às diretrizes de melhoria contínua dos serviços de saúde e à valorização do cuidado centrado no paciente.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. BROOKE, John. System usability scale (SUS): a quick-and-dirty method of system evaluation user information. Reading, UK: Digital equipment co ltd, v. 43, p. 1-7, 1986.
2. CARVALHO, Desirée dos Santos et al. Planejamento e Dimensionamento da Força de Trabalho em Saúde no Brasil: avanços e desafios. *Saúde em Debate*, v. 46, p. 1215-1237, 2023.
3. CARVALHO, Marselle Nobre de et al. Expansão e diversificação da força de trabalho de nível superior nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil, 2008-2013. *Saúde em Debate*, v. 40, n. 109, p. 154-162, 2016.
4. CATALAN, Vanessa Menezes et al. Sistema NAS: nursing activities score em tecnologia móvel. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 45, p. 1419-1426, 2011. DENG, Lifang; CHAN, Wai. Testing the difference between reliability coefficients alpha and omega. *Educational and psychological measurement*, v. 77, n. 2, p. 185-203, 2017.
5. FERREIRA, Gustavo Assed; FERREIRA, Carolina Assed. O Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro: trajetória e perspectivas. *Rev Dir Desenv*, v. 32, n. 59, p. e11861, 2023.
6. DO PRADO PAGOTTO, Daniel et al. SisDim: Solução tecnológica para o



## DIAGNÓSTICO DE CÂNCER COLORRETAL EM CARÁTER EMERGENCIAL: UM MARCADOR DE RASTREAMENTO INADEQUADO NA POPULAÇÃO FEMININA BRASILEIRA

*Fatima Darman<sup>1</sup>, Amanullah Darman<sup>2</sup>, Miyoko Massago<sup>3</sup>, Sandra Marisa Pelloso<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Mestrando em Programa Pós-Graduação em ciência da saúde, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [pg405584@uem.br](mailto:pg405584@uem.br)

<sup>2</sup> Mestrando em Programa Pós-Graduação em ciência da saúde, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [pg405583@uem.br](mailto:pg405583@uem.br)

<sup>3</sup> Doutora em Programa Pós-Graduação em ciência da saúde, Universidade Estadual de Maringá-UEM, [massago07@gmail.com](mailto:massago07@gmail.com)

<sup>4</sup>Orientadora, Doutor em Ciências da Saúde, Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá. [smpeloso@uem.br](mailto:smpeloso@uem.br)

Area de conhecimento: Saúde Humana.

### RESUMO

**Introdução:** O câncer colorretal (CCR) representa significativo problema de saúde pública, sendo a terceira causa de mortalidade por neoplasias na população feminina brasileira. Despeito da disponibilidade de métodos de rastreamento, mais de 40% dos pacientes com CCR recebem o diagnóstico em contextos de emergência. **Objetivo:** Analisar associação entre as taxas de diagnósticos em caráter emergências e cobertura de programa de rastreamento em população feminina brasileiras entre anos (2019- 2023). Método: Estudo ecológico, transversal, retrospectivo com dados secundários do DATASUS, SIM, IBGE, sobre mulheres  $\geq 40$  anos. Calculou-se taxas de exames preventivos, diagnósticos em caráter emergência, internações e óbitos por 10.000 habitantes. Análise de correlação de Pearson e regressão linear foram utilizados. **Resultados:** Identificou aumento na cobertura de exames preventivos em todas as regiões, com maior expansão no Norte (83,6%) e menor no Sul (3,2%). porém sem redução proporcional nos diagnósticos em caráter emergenciais. Correlação negativa moderada entre exames e diagnósticos em caráter emergência ( $r = -0,45$ ;  $p = 0,02$ ). **Conclusão:** A expansão do rastreamento não foi suficiente para reduzir diagnósticos tardios. Barreiras no acesso à confirmação diagnóstica e tratamento, além de desigualdades regionais, parecem limitar a efetividade do rastreamento, necessitando estratégias integradas de cuidado primária da saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Câncer colorretal; Diagnóstico em contexto de emergência; mulheres brasileiras.

### 1 INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) constitui um significativo problema de saúde pública global, representando a segunda causa de mortalidade por neoplasias<sup>1</sup>. No contexto brasileiro, essa neoplasia ocupa a terceira posição em mortalidade na população feminina<sup>2</sup>, com uma estimativa de 45.630 novos casos para o triênio 2023-2025, o que corresponde a um risco estimado de 21,10 casos por 100 mil habitantes<sup>3</sup>.

A despeito da disponibilidade de métodos de rastreamento, um desafio persistente é que mais de 40% dos pacientes com CCR recebem o diagnóstico em contextos de emergência. Embora o rastreamento e a detecção precoce sejam comprovadamente eficazes para melhorar o prognóstico e a sobrevida dos pacientes<sup>4</sup>, a adesão a esses programas ainda é insuficiente. Estudo realizado com população brasileira com acesso a planos de saúde revelou um conhecimento insuficiente sobre o rastreamento do CCR<sup>5</sup>, cenário que se agrava entre mulheres de minorias étnicas, as quais, apesar de demonstrarem atitude positiva em



relação à prevenção, carecem de informações adequadas, destacando a necessidade de intervenções culturalmente adaptadas<sup>6</sup>.

Portanto, a implementação de métodos seguros e de bom custo-benefício é essencial para aumentar a adesão ao rastreamento e, assim, reduzir a mortalidade por esta neoplasia<sup>6</sup>.

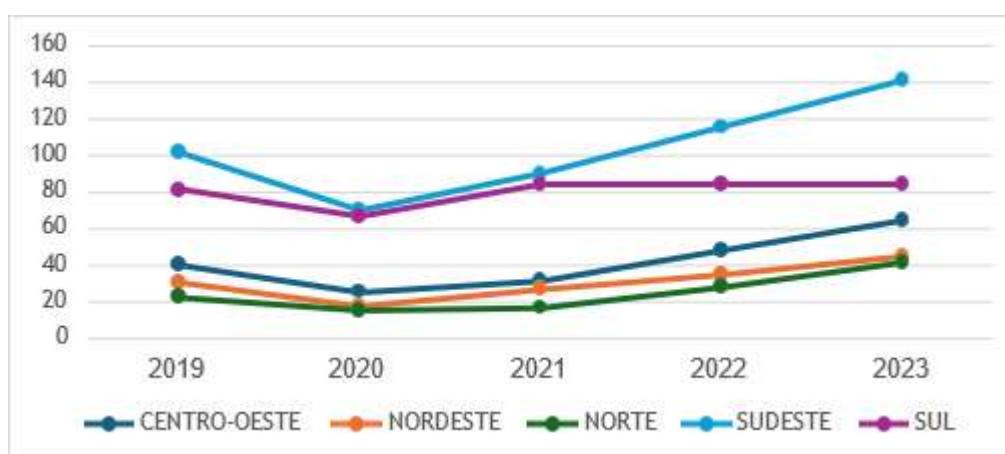
## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

ata-se de um estudo ecológico, transversal e retrospectivo, utilizando dados secundários de CCR sobre mulheres com 40 anos ou mais, no Brasil, entre 2019 e 2023. Os dados foram obtidos a partir dos sistemas DATASUS, SIM e IBGE. Calculou-se a taxa de cobertura de exames preventivos (pesquisa de sangue oculto nas fezes e colonoscopias) e a taxa de diagnósticos realizados em caráter de emergência, ambas por 10.000 habitantes. Também foram calculadas as taxas de internação e óbito pela neoplasia. A análise estatística incluiu estatística descritiva e a aplicação do coeficiente de correlação de Pearson para verificar a relação linear entre a cobertura de exames (variável independente) e os diagnósticos em emergência, internações e óbitos (variáveis dependentes). As análises foram realizadas nos softwares Microsoft Excel e R Studio, com nível de significância de  $p < 0,05$ .

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados analisados entre 2019 e 2023 revelam um cenário complexo sobre a relação entre a cobertura de exames preventivos e os desfechos do câncer colorretal na população feminina brasileira.

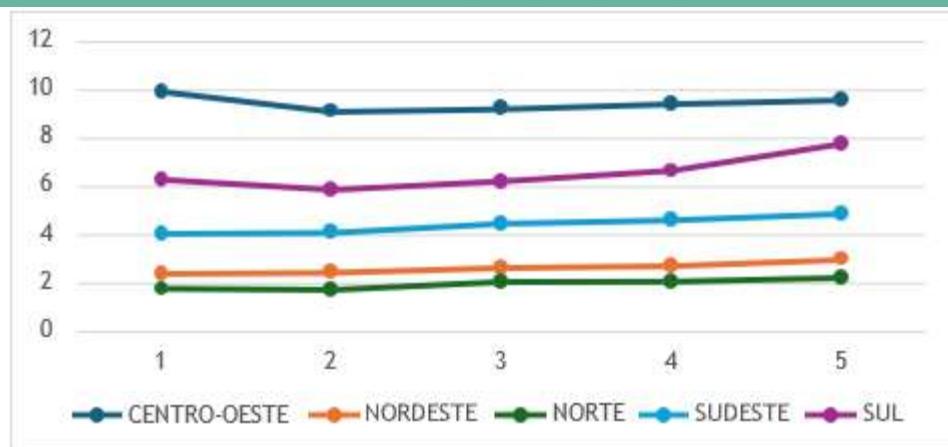
Observou-se um crescimento consistente na cobertura de exames preventivos em todas as regiões. O Sudeste saiu de 101,86 (2019) para 141,46 (2023) por 10 mil habitantes, enquanto o Nordeste passou de 31,25 para 45,44 no mesmo período. A região Norte, apesar de ter a menor cobertura inicial (23,01 em 2019), registrou o maior crescimento relativo, atingindo 42,25 em 2023.



**Gráfico 1:** – Cobertura de exames preventivos para câncer colorretal na população feminina brasileira, por região, entre os anos de 2019 e 2023.

Fonte: Os autores.

Apesar desse aumento na cobertura, as taxas de diagnóstico em caráter de emergência permaneceram estáveis ou mesmo aumentaram em várias regiões. O Nordeste, por exemplo, viu sua taxa subir de 2,44 para 3,03, enquanto o Norte passou de 1,80 para 2,27. A região Sul manteve as taxas mais elevadas ao longo de todo período.



**Gráfico 2:** – Taxas de diagnóstico de câncer colorretal em caráter emergencial na população feminina brasileira, por região, entre os anos de 2019 e 2023.

Fonte: Os autores.

As taxas de internação apresentaram variação regional significativa, com o Sul registrando valores persistentemente altos (acima de 9,87). Já as taxas de óbito mostraram tendência de aumento modesto em todas as regiões, com destaque para o Sul (2,80 para 3,09) e Sudeste (2,78 para 2,93).

Foi identificada uma correlação negativa entre a cobertura de exames e os diagnósticos em emergência especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Nestas, o aumento na cobertura não foi acompanhado pela redução esperada nos diagnósticos emergenciais. Este fenômeno encontra respaldo na literatura, como em Weithorn et al. (2020), que demonstra que a simples disponibilidade de exames não altera o perfil de diagnóstico se não houver adesão efetiva e acesso oportuno à confirmação diagnóstica e tratamento. A qualidade do rastreamento e as barreiras no acesso ao cuidado especializado parecem ser fatores determinantes nesta desconexão. Mulheres nas regiões com menores recursos podem estar realizando exames, mas não conseguem completar o fluxo até o diagnóstico definitivo e tratamento precoce, perpetuando o diagnóstico em estágios avançados.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o aumento da cobertura de exames preventivos para câncer colorretal no Brasil, entre 2019 e 2023, não foi suficiente para reduzir a proporção de diagnósticos realizados em contextos de emergência, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Os resultados indicam que a expansão quantitativa dos exames, sem a garantia de um fluxo contínuo e integral de cuidado, tem impacto limitado na detecção precoce.

Recomenda-se, portanto, que as políticas de rastreamento sejam reformuladas para além da oferta de exames, assegurando a qualidade do processo, a vinculação da paciente ao serviço especializado e a redução de barreiras geográficas, econômicas e culturais. Estratégias regionalizadas, com foco na integralidade do cuidado, são essenciais para transformar a cobertura de exames em melhores desfechos oncológicos para as mulheres brasileiras.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil, (CAPES) (código de financiamento 001) pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste trabalho.



## 6 REFERÊNCIAS

1. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon: IARC, 2022. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/today>. Acesso em: 29 out. 2025.
2. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F (2024). Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Disponível em: <https://gco.iarc.who.int/today>, Acesso em: 29 out.2025.
3. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>. Acesso em: 29 out. 2025.
4. WEITHORN, D. et al. Diagnosis Setting and Colorectal Cancer Outcomes: The Impact of Cancer Diagnosis in the Emergency Department. *J Surg Res.* 2020;255: 164-71. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.05.005>. Acesso em: 29 out. 2025.
5. AYDE, L. M. et al. Avaliação do Rastreio de Câncer Colorretal em Pais de Estudantes de Medicina. *Clin Onc Let.* 2025; 5(1): 1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/col.2025.004>. Acesso em: 29 out. 2025.
6. Tatari CR, et al. Perceptions about cancer and barriers towards cancer screening among ethnic minority women in a deprived area in Denmark – a qualitative study. *BMC Public Health.* 2020;20(921). Disponível em <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-09024-6>. Acesso em 29 out. 2025.



## APRENDIZAGEM EXPERIENCIAL EM CONTROLE DE HEMORRAGIAS: SIMULAÇÃO STOP THE BLEED NA ENFERMAGEM

*Felipe Fabbri<sup>1</sup>, Endric Passos Matos<sup>2</sup>, Nathalie Campana de Souza<sup>3</sup>, Lucas Benedito Fogaça Rabito<sup>4</sup>, Nataly Cristine dos Santos Oliveira Delmondes<sup>5</sup>, Rafaely de Cassia Nogueira Sanches<sup>6</sup>*

<sup>1</sup>Mestrando em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CNPQ/CAPES. felipefabbri1@gmail.com

<sup>2</sup>Doutorando em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CNPQ/CAPES. endric-matos@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CNPQ/CAPES. pg55917@uem.br

<sup>4</sup>Doutorando em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá - UEM. enf.lucasrabito@gmail.com

<sup>5</sup>Acadêmica de Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CNPQ/CAPES. natalycris626@gmail.com <sup>6</sup>Orientador, Doutora em Enfermagem, Docente no Curso de Enfermagem, UEM. Pesquisador e coordenadora do Laboratório de Simulação Clínica e Desenvolvimento Tecnológico - LabSimTec, Universidade Estadual De Maringá. rcnsanches2@gmail.com

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo relatar a experiência da utilização da prática simulada "Stop the Bleed" como ferramenta de ensino-aprendizagem para o controle de hemorragias na formação de estudantes de enfermagem. Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, sobre a realização de uma oficina de prática simulada para o controle de hemorragias baseada no programa "Stop the Bleed", realizada no laboratório de simulação de uma instituição de ensino superior com estudantes do curso de graduação em Enfermagem que já haviam cursado as disciplinas de semiologia e semiotécnica. A oficina teve duração de quatro horas e foi estruturada em três momentos: exposição teórica dialogada de 60 minutos abordando fisiopatologia da hemorragia, avaliação da cena, tipos de sangramento e técnicas de controle; demonstração prática das técnicas em manequins de baixa fidelidade e simuladores de ferimentos com sistema de sangramento, seguida de estações práticas em pequenos grupos sob supervisão direta; e debriefing estruturado para discussão reflexiva das percepções e consolidação do aprendizado. Observou-se elevado nível de engajamento e entusiasmo dos estudantes durante todas as etapas da atividade, com melhora significativa na compreensão dos passos críticos para o manejo de hemorragia exsanguinante, aumento da autoconfiança e valorização do ambiente seguro de aprendizado onde o erro é visto como oportunidade educacional. A prática simulada "Stop the Bleed" constitui estratégia de ensino-aprendizagem eficaz na formação de estudantes de enfermagem, promovendo aquisição de habilidades técnicas essenciais, fortalecimento da autoconfiança e desenvolvimento do pensamento crítico, recomendando-se sua incorporação sistemática nos currículos de graduação em Enfermagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Exercício de simulação; Enfermagem; Hemorragia.

### 1 INTRODUÇÃO

A hemorragia é uma das principais causas de morte evitável em cenários de trauma, tanto no ambiente civil quanto militar. A rápida contenção da perda sanguínea é, portanto, um fator determinante para a sobrevivência da vítima. Nesse contexto, surgiram iniciativas globais como o programa "Stop the Bleed", desenvolvido pelo Colégio Americano de Cirurgiões, que visa capacitar o público leigo e profissionais de saúde a agirem de forma eficaz em situações de sangramento grave<sup>1</sup>. Para os futuros profissionais de enfermagem, o domínio dessas técnicas não é apenas uma habilidade adicional, mas um componente



essencial da sua formação, preparando-os para atuar na linha de frente de emergências e eventos com múltiplas vítimas.

A simulação realística tem se consolidado como uma poderosa ferramenta pedagógica na educação em enfermagem. Essa metodologia permite que os estudantes pratiquem habilidades clínicas e de tomada de decisão em um ambiente seguro e controlado, reduzindo a lacuna entre o conhecimento teórico e a aplicação prática<sup>2</sup>. A experiência em cenários simulados aumenta a autoconfiança e a autoestima dos alunos, diminuindo a ansiedade e o medo associados a procedimentos complexos e situações de alto estresse, o que resulta em uma aprendizagem mais eficaz e na consolidação do conhecimento<sup>3</sup>. Diante da crescente necessidade de preparar enfermeiros para responderem a desastres e emergências, a integração de treinamentos como o "Stop the Bleed" no currículo de graduação torna-se imperativa. O objetivo deste estudo é relatar a experiência da utilização da prática simulada "Stop the Bleed" como ferramenta de ensino-aprendizagem para o controle de hemorragias na formação de estudantes de enfermagem.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, sobre a realização de uma oficina de prática simulada para o controle de hemorragias baseada no programa "Stop the Bleed". A atividade foi realizada no laboratório de simulação de uma instituição de ensino superior e envolveu a participação de 40 estudantes do curso de graduação em Enfermagem, que já haviam cursado as disciplinas de semiologia e semiotécnica.

A oficina teve duração de quatro horas e foi estruturada em três momentos distintos. Inicialmente, foi realizada uma exposição teórica dialogada de 60 minutos, abordando a fisiopatologia da hemorragia, a avaliação da cena, os tipos de sangramento e as principais técnicas de controle, como pressão direta, preenchimento de feridas (wound packing) e aplicação de torniquete. Foram utilizados recursos audiovisuais e discutidos os fundamentos do protocolo "Stop the Bleed".

No segundo momento, os instrutores realizaram uma demonstração prática das técnicas em manequins de baixa fidelidade e simuladores de ferimentos com sistema de sangramento. Em seguida, os estudantes, divididos em pequenos grupos, participaram de estações práticas, onde puderam executar repetidamente os procedimentos sob supervisão direta dos instrutores, permitindo a correção de falhas e o esclarecimento de dúvidas em tempo real.

O terceiro e último momento consistiu em um debriefing estruturado. Em um ambiente de discussão aberta e reflexiva, os participantes foram encorajados a compartilhar suas percepções, dificuldades e sentimentos durante a simulação. Essa etapa foi fundamental para a consolidação do aprendizado, a articulação entre teoria e prática e o desenvolvimento do pensamento crítico.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A oficina de simulação sobre o controle de hemorragias demonstrou resultados extremamente positivos. Observou-se um elevado nível de engajamento e entusiasmo por parte dos estudantes durante todas as etapas da atividade. A oportunidade de aplicar o conhecimento teórico em um cenário prático, mesmo que simulado, foi apontada pelos participantes como o principal diferencial da experiência. A avaliação informal, por meio de questionamentos durante o debriefing, revelou uma melhora significativa na compreensão dos passos críticos para o manejo de uma hemorragia exsanguinante.

Esses achados corroboram a literatura, que aponta a simulação como uma estratégia



eficaz para reduzir a distância entre a teoria e a prática clínica<sup>1</sup>. Ao permitir que os alunos pratiquem ativamente, a simulação transforma o aprendizado em uma experiência interativa e experencial, o que facilita a consolidação das habilidades e do conhecimento adquirido<sup>2</sup>. Em um estudo que avaliou a implementação do treinamento "Stop the Bleed" com estudantes de enfermagem, foi observado um aumento significativo no conhecimento e na confiança dos alunos após a intervenção, que combinou didática e prática, similarmente à metodologia aqui relatada.

A possibilidade de praticar em um ambiente seguro, onde o erro é visto como uma oportunidade de aprendizado e não como uma falha com consequências para um paciente real, foi um dos pontos mais valorizados pelos estudantes. Isso contribuiu para o aumento da autoconfiança, um fator crucial para a atuação eficaz em situações de emergência, que são inherentemente estressantes. A literatura reforça que o ambiente protegido do laboratório de simulação diminui a ansiedade e o medo dos estudantes, potencializando a aprendizagem<sup>3</sup>.

A discussão durante o debriefing permitiu não apenas a revisão técnica dos procedimentos, mas também a reflexão sobre a importância da comunicação, do trabalho em equipe e da liderança em cenários de crise. Os estudantes relataram sentir-se mais preparados para enfrentar uma situação real de hemorragia após a oficina, o que evidencia o sucesso da estratégia em responder ao seu objetivo principal. A preparação de futuros enfermeiros para atuarem em eventos com múltiplas vítimas e desastres é uma necessidade curricular, e experiências como esta demonstram ser um caminho viável e eficaz para alcançar tal competência<sup>4,5</sup>.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato de experiência permite concluir que a utilização da prática simulada baseada no programa "Stop the Bleed" constitui uma estratégia de ensino-aprendizagem de grande valia e eficácia na formação de estudantes de enfermagem. A atividade não apenas promoveu a aquisição e o aprimoramento de habilidades técnicas essenciais para o controle de hemorragias, mas também fortaleceu a autoconfiança, o pensamento crítico e a capacidade de tomada de decisão dos futuros profissionais em um contexto de emergência.

Os principais achados reafirmam que a metodologia ativa, que coloca o aluno como protagonista do seu processo de aprendizado, gera um engajamento superior e uma maior consolidação do conhecimento. A combinação de uma base teórica sólida com a prática supervisionada e um debriefing reflexivo mostrou-se um modelo robusto para o desenvolvimento de competências clínicas.

Recomenda-se, portanto, a incorporação de oficinas de simulação para o controle de hemorragias de forma sistemática e contínua nos currículos de graduação em Enfermagem. Sugere-se, ainda, a realização de futuras pesquisas com metodologias mais robustas, como ensaios clínicos randomizados, para avaliar o impacto a longo prazo deste tipo de treinamento na prática clínica dos enfermeiros e na segurança do paciente.

#### REFERÊNCIAS

- Varanelli V, Basilio M, Breda K. Teaching Nursing Students to Stop the Bleed Emergency Preparedness Education for Mass Casualty Events. Teach Learn Nurs. 2019; 14(4):288-90. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557308718302646?via%3Dih\\_ub](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557308718302646?via%3Dih_ub)



2. Koukourikos K, Tsaloglidou A, Kourkouta L, Papathanasiou IV, Iliadis C, Fratzana A, et al. Simulation in Clinical Nursing Education. *Acta Inform Med.* 2021;29(1):15-20. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34012208>
3. Coelho TS, Fonseca LMM, Cardoso MVLML, Aquino PS, Costa CC, Maciel NS, et al. Simulação clínica para o conhecimento de enfermeiros sobre hemorragia pós-parto: ensaio clínico randomizado. *Rev Bras Enferm.* 2024; 78(1): e20240214. Disponível em: [https://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672025000400151](https://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672025000400151)
4. Consunji R, Mekkodathil A, Abdelrahman H, El-Menyar A, Peralta R, Rizoli S, et al. Can “Stop The Bleed” training courses for laypersons improve outcomes from traumatic exsanguination? A systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024;50(6):2775-2798. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38353718>
5. Levy MJ, Krohmer J, Goralnick E, Charlton N, Nemeth I, Jacobs L, Goolsby CA. A framework for the design and implementation of Stop the Bleed and public access trauma equipment programs. *JACEP Open.* 2022;3(5):e12833. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9611563>



## **DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM SIMULADOR DE ANASTOMOSES CORONARIANAS UTILIZANDO MODELO DE IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL PARA O TREINAMENTO DE CIRURGIÕES CARDIOVASCULARES**

*Filipe Tomasi Keppen Sequeira de Almeida<sup>1</sup>, Carlos Edmundo Rodrigues Fontes<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Aluno do Mestrado Profissional em Gestão Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá.  
<sup>2</sup>Orientador, Mestre, Doutor, Pesquisador e Professor do Programa de Mestrado Profissional em Gestão Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá.

Ciências da Saúde, Medicina, Cirurgia, Cirurgia Experimental

### **RESUMO**

A recente mudança na residência médica em cirurgia cardiovascular para acesso direto eliminou a etapa prévia em cirurgia geral, impondo o desafio de ensinar técnicas complexas, como a anastomose coronariana, a médicos sem experiência prévia. Objetivo: Desenvolver, e validar um simulador de anastomoses coronarianas, utilizando modelo de impressão tridimensional, como ferramenta de treinamento técnico para cirurgiões cardiovasculares. Metodologia: Trata-se de um estudo analítico, prospectivo e experimental, com duas etapas. Na primeira, será elaborado o simulador a partir da reconstrução de imagens médicas e impressão tridimensional. Na segunda, especialistas em cirurgia cardiovascular testarão o simulador, realizando uma anastomose término- lateral e avaliando-o por meio da *System Usability Scale (SUS)* e de um questionário de realismo e efetividade educacional. Os dados serão tabulados e analisados estatisticamente. Resultados esperados: Espera-se que o simulador seja considerado de alta usabilidade, com avaliação “excelente” ou “melhor imaginável” na escala SUS. Os questionários deverão confirmar seu realismo anatômico e aplicabilidade educacional. Conclusão: O simulador proposto poderá oferecer uma alternativa segura e acessível para o ensino técnico de anastomoses coronarianas, reduzindo a curva de aprendizado e minimizando riscos ao paciente. A utilização de impressão 3D de baixo custo viabiliza sua aplicação em múltiplos centros de formação cirúrgica no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impressão Tridimensional; Treinamento por simulação; Cirurgia cardiovascular.

### **1 INTRODUÇÃO**

A formação em cirurgia cardiovascular no Brasil passou por uma transformação significativa com a aprovação da Resolução nº 2/2019 da Comissão Nacional de Residência Médica, que instituiu o modelo de acesso direto, sem a exigência de residência prévia em cirurgia geral [1]. Essa mudança, embora necessária para enfrentar a escassez de cirurgiões cardiovasculares no país, criou desafios consideráveis na capacitação técnica de residentes recém-formados, que iniciam sua trajetória sem experiência cirúrgica prévia. Entre as habilidades mais complexas e essenciais para a prática da especialidade está a realização da anastomose enxerto-coronária. Tradicionalmente, essa técnica é ensinada diretamente no centro cirúrgico, em procedimentos de alta complexidade e risco, conforme



o modelo clássico de ensino “see one, do one, teach one” [2]. Embora esse método tenha histórico consolidado, ele expõe pacientes a tempos operatórios prolongados, maior risco de complicações e possíveis desfechos abaixo do ideal. Nesse contexto, os simuladores cirúrgicos surgem como uma alternativa segura e eficaz para o desenvolvimento de habilidades técnicas, permitindo que os residentes pratiquem e se aprimorem em ambiente controlado, sem comprometer a segurança do paciente [3]. Diversos estudos demonstram os benefícios da simulação no ensino médico, incluindo a redução da curva de aprendizado, a melhora da coordenação motora fina e a padronização das técnicas [4]. Apesar dos avanços internacionais, a literatura nacional ainda carece de modelos acessíveis, realistas e validados, especialmente voltados ao treinamento em anastomoses coronarianas [5]. Assim, este projeto propõe o desenvolvimento, validação e aplicação de um simulador tridimensional impresso em 3D, de baixo custo, com potencial de ser reproduzido em múltiplos centros de formação e contribuir significativamente para a melhoria da educação em cirurgia cardiovascular no Brasil.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico, prospectivo, experimental e transversal, realizado em duas etapas principais: desenvolvimento do simulador e validação por especialistas. Na primeira etapa, será elaborado o simulador por meio da reconstrução tridimensional de imagens médicas de alta resolução. O modelo cardíaco será refinado com softwares de modelagem e impresso com materiais sintéticos que simulem a resistência e textura dos tecidos biológicos. A segunda etapa consistirá na validação do simulador por cirurgiões cardiovasculares com pelo menos dez anos de experiência, cadastrados como membros da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. Cada especialista realizará uma anastomose término-lateral utilizando o modelo, e, ao final, responderá à System Usability Scale (SUS), validada para o português, e a um questionário de realismo e efetividade educacional, ambos em formato digital anônimo. A nota obtida na SUS será usada para classificar o nível de usabilidade, enquanto o questionário adicional fornecerá dados qualitativos para possíveis melhorias. Todas as atividades ocorrerão em ambiente controlado e com supervisão do pesquisador principal. As respostas serão tabuladas em planilhas eletrônicas e analisadas estatisticamente com o software SPSS. Serão utilizados testes descritivos, de correlação e o teste qui-quadrado, com nível de significância de  $p<0,05$ . O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá, e todos os participantes assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Confidencialidade antes da participação.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que o simulador desenvolvido apresente boa aceitação por parte dos especialistas em cirurgia cardiovascular, sendo considerado uma ferramenta útil, realista e eficaz para o treinamento de anastomoses coronarianas. O principal instrumento de avaliação será a System Usability Scale (SUS), que fornece uma pontuação final entre 0 e 100. O objetivo é alcançar, no mínimo, a faixa “excelente” ( $\geq 74$ ), sendo o ideal atingir a classificação “melhor imaginável” ( $\geq 86$ ), conforme os critérios da escala. Além da SUS, os participantes responderão a um questionário específico sobre realismo e efetividade educacional. Espera-se que os itens relacionados à fidelidade anatômica das estruturas recebam avaliações positivas nos itens da escala Likert. Quanto à efetividade educacional, espera-se que o simulador seja considerado adequado tanto para o ensino quanto para o aperfeiçoamento técnico dos participantes. Por fim, espera-se que o uso do simulador contribua para a padronização do ensino de anastomoses coronarianas no Brasil, reduzindo



a curva de aprendizado e minimizando os riscos associados à formação prática diretamente em pacientes.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação técnica de cirurgiões cardiovasculares representa um desafio crescente diante das mudanças estruturais na residência médica no Brasil. A eliminação da etapa de cirurgia geral e a complexidade intrínseca dos procedimentos cardíacos evidenciam a necessidade de métodos educativos mais seguros, eficientes e acessíveis. Neste cenário, o uso de simuladores tem ganhado destaque como ferramenta pedagógica de alto valor, especialmente quando associado à impressão tridimensional, que permite realismo anatômico e reprodutibilidade a baixo custo. O desenvolvimento de um simulador nacional, com validação científica e aplicabilidade prática, pode preencher uma lacuna relevante na literatura brasileira. Espera-se que os dados obtidos com a aplicação da System Usability Scale e dos questionários de realismo e efetividade educacional confirmem a adequação do modelo proposto. A ampla aplicabilidade do modelo, sua viabilidade econômica e a possibilidade de replicação em centros de diferentes regiões reforçam seu potencial como ferramenta educacional de impacto nacional. Conclui-se que o simulador proposto pode representar um avanço significativo na capacitação técnica em cirurgia cardiovascular, oferecendo um ambiente controlado, ético e padronizado para o ensino de anastomoses coronarianas. Sua validação contribuirá não apenas para a formação dos residentes, mas também para a consolidação da simulação como parte integrante dos currículos da especialidade no Brasil.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. Brasil. Resolução nº 2, de 4 de abril de 2019. Matriz de competências dos programas de residência médica em cirurgia cardiovascular no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília. 08 abr. 2019.
2. Kotsis SV, Chung KC. Application of the "see one, do one, teach one" concept in surgical training. Plast Reconstr Surg. 2013;131(5):1194–1201.
3. Aggarwal R, Mytton OT, Derbew M, et al. Training and simulation for patient safety. Qual Saf Health Care. 2010;19(2):34–43.
4. Chetan D, Valverde I, Yoo S-J. 3D printed models in cardiology training. JACC Adv. 2024;3(4):100893.
5. Antas JDS, de Holanda AKG, Andrade AS, et al. Arteriovenous anastomosis learning curve using low cost simulator. J Vasc Bras. 2020;19:e20190144.



## TECNOLOGIAS DIGITAIS NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: MENSURAÇÃO DO IMPACTO DO *INSTAGRAM*

Giane Aparecida Chaves Forato Santos<sup>1</sup>, Maicon Luiz da Silva Dionysio<sup>2</sup>, Maria Carolina Lins de Souza<sup>3</sup>, Melyssa Fernanda Norman Negri Grassi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
gianeforato@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
maiconlisdionysio@gmail.com

<sup>2</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
macarolinalins@gmail.com

<sup>3</sup>Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) e responsável pelo projeto de extensão “Rede de comunicação científica em ciências da saúde”, Universidade Estadual De Maringá - UEM. mnegri@uem.br

Área e subárea do conhecimento: Saúde coletiva/ Epidemiologia.

### RESUMO

Este estudo descreve as estratégias de comunicação científica do perfil @uemcs no *Instagram*, avaliando alcance, engajamento e divulgação do conhecimento em saúde. Foram analisadas publicações quanto a conteúdo, horários de maior interação e perfil dos seguidores, além da participação em eventos. O perfil possui 1.916 seguidores, predominância feminina (76,7%) e faixa etária de 25 a 34 anos, sendo 54,3% de Maringá–PR. As postagens abordaram temas de saúde, ciência, pesquisas, processos seletivos e eventos acadêmicos, gerando alto engajamento. Os eventos realizados reforçaram a interação entre pesquisadores e público. Os resultados indicam que o *Instagram* é ferramenta eficaz para ampliar a visibilidade do programa, promover a divulgação científica e intensificar o engajamento da comunidade acadêmica e do público.

**PALAVRAS-CHAVE:** Extensão; Tecnologia; Rede social; Saúde.

### 1 INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico, a comunicação em rede, marcada por difusão rápida e grande influência, tornou-se o principal vetor de informação na sociedade contemporânea. No Brasil, 74% da população acessa redes sociais diariamente,<sup>1</sup> e o *Instagram* destacou-se como plataforma relevante nos últimos anos.<sup>2</sup>

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são fundamentais no ambiente educacional, oferecendo acesso amplo a diferentes fontes.<sup>3</sup> Segundo Cunha et al., a inserção das redes sociais na educação superior catalisa a circulação do saber e provoca mudanças nos comportamentos relacionados à educação em saúde.<sup>4</sup>

O perfil @uemcs no *Instagram*, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UEM, divulga conteúdos científicos e atividades acadêmicas do programa.<sup>5</sup> Este estudo objetiva descrever as estratégias de comunicação científica usadas nas redes sociais, analisando experiência e alcance.

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo descritivo investiga o desenvolvimento de tecnologias educativas para



divulgação científica nas redes sociais, com foco no perfil @uempcs do *Instagram*, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UEM. A equipe, composta por três pós-graduandos e supervisionada pela coordenação do projeto, realiza stories, publicações no feed, reels e interação contínua, visando alcançar estudantes, professores e a comunidade em geral. Os dados de alcance e engajamento foram coletados de fevereiro a setembro de 2025 por meio do *Instagram Insights*, permitindo analisar o impacto das atividades de divulgação científica.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As ações de divulgação científica do PCS (@uempcs) no *Instagram* visam ampliar a conscientização sobre saúde e ciência, aproximando estudantes, profissionais e o público em geral. O perfil se destaca pelo alcance expressivo e alto engajamento, com publicações sobre diversos temas das áreas da saúde e ciência, recebendo retorno positivo do público.

O compromisso do PCS com a divulgação científica reflete-se nos resultados de cada postagem. Atualmente, o perfil possui 1.916 seguidores, e o alcance, de seguidores e não seguidores, cresce constantemente com a publicação de conteúdos científicos (Figura 1).



**Figura 1.** – Número de visualizações entre julho a outubro de 2025 seguidores e não seguidores Fonte: Os autores (*Instagram*), 2025.

Em relação ao público do perfil, 54,3% dos seguidores são de Maringá–PR, 2,7% de São Paulo–SP, 1,7% de Curitiba–PR e 1,6% de Paranavaí–PR. A faixa etária predominante é de 25 a 34 anos (44,6%), dentro de um intervalo de 18 a 65 anos ou mais. Quanto ao gênero, 76,7% são mulheres e 23,3% homens.

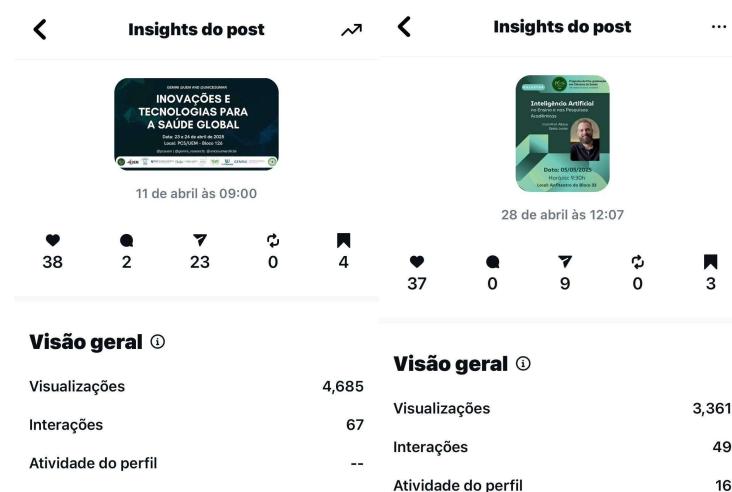
Foram identificados os horários de maior engajamento, que ocorrem, em média, às 12h e 15h, servindo de parâmetro para o planejamento das publicações. O grupo busca ampliar a visibilidade do programa por meio da divulgação de conteúdos informativos, como defesas de trabalhos, resultados de pesquisas, linhas de investigação, processos seletivos e eventos acadêmicos. Observa-se que os estudantes se interessam mais por publicações relacionadas ao ingresso no programa, envio de trabalhos e esclarecimento de dúvidas (Figura 2).





**Figura 2.** – Número de contas alcançadas entre maio a julho de 2025 de seguidores e não seguidores Fonte: Os autores (*Instagram*), 2025.

O projeto também incluiu eventos científicos na Universidade Estadual de Maringá. O primeiro, “Inovações e Tecnologias para a Saúde Global”, ocorreu em 23 e 24 de abril de 2025, com média de 40 participantes por dia, presenciais e virtuais. O segundo, sobre “Inteligência Artificial no Ensino e nas Pesquisas Acadêmicas”, foi realizado em 5 de maio de 2025 (Figura 3).



**Figura 3.** – Número de alcance dos posts dos eventos realizados pelo PCS Fonte: Os autores (*Instagram*), 2025.

Os resultados evidenciam a relevância das ações de divulgação científica do PCS da UEM pelo *Instagram* (@uempcs), alcançando um público diversificado e fortalecendo o diálogo entre comunidade acadêmica e sociedade. Durante as atividades, o grupo compartilhou informações científicas confiáveis, reforçando a educação em saúde contínua e o engajamento do público.<sup>6</sup> As redes sociais possibilitam interação direta entre leitores e produtores de conteúdo, transformando o público em agentes engajados e garantindo acesso a dados confiáveis.<sup>4</sup>

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias de comunicação do perfil @uempcs no *Instagram* demonstraram eficácia na divulgação científica, alcançando significativamente usuários seguidores e não seguidores, consolidando a plataforma como um recurso estratégico. Além disso, os eventos realizados reforçam a relevância da divulgação científica e o engajamento do público, evidenciando o potencial da integração entre mídias digitais e iniciativas complementares na promoção do conhecimento.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) (código de financiamento 001) pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste



trabalho.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Alves EPM. A expansão da internet no Brasil: digitalização, mercado e desigualdades sociodigitais. Rev Pós Ciênc Sociais [Internet]. 2021;18(2):381–410. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/view/16850>. Acesso em: 13 out. 2025.
2. Martins BI, Neves LCE, Albuquerque M. Instagram Insights: ferramenta de análise de resultados como nova estratégia de marketing digital. Intercom Rev Bras Ciênc Comun. 2008;31(2):289.
3. Lima MF, Araújo JFS. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Rev Educ Pública [Internet]. 2021;21(23):1–13. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 13 out. 2025.
4. Cunha RR, Schneider C, Freire ES, Dias L, Silva J. Postagens em rede social digital como meio de divulgação científica. Revista Diálogos Acadêmicos [Internet]. 2020;9(0). Disponível em: <https://revista.unifametro.edu.br/index.php/RDA/article/view/296>. Acesso em: 13 out. 2025.
5. Instagram do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Maringá (PCSUEM). UEM PCS [Internet]. 2022. Disponível em: <https://www.instagram.com/uempcs/>. Acesso em 17 out. 2025.
6. Araújo Bertulino T, Da Silva Pereira AV, Lima Couto MC, De Couto Peixoto TR. Instagram como ferramenta de comunicação e integração entre universidade e comunidade no projeto pro mente. Revista de Extensão da UPE [Internet]. 24;5(1):19–29. Disponível em: <https://www.revistaextensao.upe.br/index.php/reupe/article/view/230>. Acesso em 15 out. 2025.



## AVE NOW: PROTÓTIPO DE APLICATIVO CLÍNICO PARA OTIMIZAÇÃO DO TEMPO PORTA-AGULHA NO ATENDIMENTO AO AVE ISQUÊMICO

*Helaine de Lima Santos Brandão<sup>1</sup>, Felipe Domiciano Martins<sup>2</sup>, Heloise Manica Paris Teixeira<sup>2</sup>, Cátia Milene Dell'Agnolo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Enfermeira, Pós-graduanda do Programa de Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá – UEM. [Helaine.lima20@gmail.com](mailto:Helaine.lima20@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Informática, Centro de Tecnologia, Universidade Estadual de Maringá – UEM, ra123959@uem.br <sup>3</sup>Doutora, Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, UEM. [cmandagnolo@uem.br](mailto:cmandagnolo@uem.br), [hmpeteixeira@uem.br](mailto:hmpeteixeira@uem.br)

Área: Ciências da Saúde. Subárea: Medicina

### RESUMO

As doenças cerebrovasculares, especialmente o acidente vascular encefálico (AVE) isquêmico, permanecem como uma das principais causas de mortalidade e incapacidade global. Embora existam protocolos clínicos bem estabelecidos, atrasos no atendimento e falhas na integração entre profissionais de saúde comprometem a eficácia das intervenções. Nesse contexto, tecnologias digitais surgem como ferramentas promissoras para otimizar o fluxo de atendimento e reduzir tempos críticos, como o tempo porta-agulha, ou seja, o intervalo de tempo entre a chegada do paciente ao hospital (porta) e o início da administração do tratamento trombolítico (agulha). Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo AVE NOW, um aplicativo clínico que reúne módulos de coleta de dados, aplicação da escala NIHSS (*National Institutes of Health Stroke Scale*), registro de exames laboratoriais e laudos de tomografia, avaliação neurológica, cálculo automatizado da dose de trombólise e um temporizador regressivo para monitoramento do tempo porta-agulha. São descritos o método de construção, os resultados preliminares de usabilidade e as discussões sobre potencial de impacto e limitações. O protótipo busca apoiar equipes de saúde no atendimento ao AVE, contribuindo para melhores desfechos clínicos.

**Palavras-chave:** AVE isquêmico; tecnologia em saúde; protocolo de trombólise; aplicativo clínico; tempo porta-agulha.

### INTRODUÇÃO

As doenças cerebrovasculares representam uma carga significativa para a saúde global, sendo o acidente vascular encefálico (AVE) a segunda principal causa de morte e uma das maiores causas de incapacidade permanente [3,4]. O AVE isquêmico (AVEI), causado pela obstrução de vasos cerebrais, responde por cerca de 85% dos casos. Quanto mais rapidamente for restaurada a perfusão cerebral, maior a chance de sobrevivência e menor a possibilidade de sequelas graves [6]. Protocolos clínicos, como o tempo porta-agulha (*door-to- needletime – DTN*) definem marcos críticos na coordenação hospitalar, com recomendação internacional e  $DTN \leq 60$  minutos [2]. Entretanto, na prática clínica, muitos pacientes não recebem o tratamento trombolítico dentro dessa janela ideal, devido a fatores como atrasos no pré-hospitalar, triagem demorada, exames complementares e falhas de comunicação entre equipes [2]. Estudo multicêntrico mostrou que iniciativas como o “*Target: Stroke*” nos Estados Unidos ampliaram a proporção de  $DTN \leq 60$  minutos de 26% para até 66-72%, mas persistem desigualdades entre grupos étnicos e raciais [6]. Nesse contexto, protocolos digitais emergentes, como aplicações móveis e suporte por telemedicina, vêm sendo estudados como alternativas para redução de tempo e melhor coordenação no atendimento de AVE [6].



Casos clínicos com evolução desfavorável (sequelas graves) ou que evoluíram à óbito, reforçam o caráter emergencial dessa condição: atrasos de minutos podem resultar em morte neuronal irreversível e prognósticos funcionalmente piores [4,5]. A incorporação de tecnologias digitais na saúde — aplicativos, ferramentas de decisão clínica, comunicação entre profissionais — tem demonstrado potencial em otimizar fluxos, evitar erros e agilizar intervenções, com impacto positivo nos desfechos [1].

Diante desse cenário, o presente trabalho propõe a modelagem e desenvolvimento de um protótipo de aplicativo clínico, com ênfase no AVCI, que integra os módulos de coleta de dados, escalas, exames, laudos de imagem, cálculo de trombólise e monitoramento do tempo porta-agulha em tempo real.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção do protótipo *AVE NOW*, foi adotada a metodologia de design centrado no usuário com etapas iterativas de concepção, prototipagem e testes simulados. A interface foi projetada com base nos requisitos clínicos do protocolo de AVCI, seguindo uma abordagem de prototipagem, que permite um ciclo iterativo de construção e refinamento do aplicativo. A metodologia foi organizada nas seguintes etapas:

**Mapeamento de requisitos clínicos:** Definição de dados essenciais (nome, idade, peso, horário de início, exames) e fluxos (*NIHSS- National Institutes of Health Stroke Scale*, tomografia, avaliação neurológica, cálculo de dose). Consistiu na coleta detalhada das necessidades e expectativas do pesquisador principal e orientador e será avaliado posteriormente por profissionais da área da saúde, através de entrevistas, para definir as funcionalidades e características finais do sistema.

**Geração de protótipos rápidos e desenho de telas:** Baseado nos requisitos levantados, foram criados protótipos das interfaces e funcionalidades, *wireframes* iniciais e depois interface gráfica com identidade visual (cores, tipografia, ícones), incorporando a logo *AVE NOW* para visualização e validação inicial.

**Avaliação e Refinamento:** Os protótipos serão apresentados aos usuários finais (profissionais da saúde) para coleta de *feedback* técnico e clínico, permitindo ajustes e melhorias iterativas.

**Codificação e Implementação:** Com base nos protótipos validados, as funcionalidades do sistema serão codificadas utilizando as tecnologias definidas.

**Testes de simulação de uso e validação heurística:** O protótipo funcional final será apresentado aos usuários finais para testes e validações finais, além de testes realizados durante o desenvolvimento simulando inserção de dados e navegação entre telas, com coleta de feedback de usabilidade.

As principais ferramentas e tecnologias utilizadas foram:

**Figma:** Para design das interfaces e fluxos de navegação. A implementação em ferramenta de prototipagem (Figma), com navegação entre telas, lógica de cálculo da dose (0,9 mg/kg, limite de 90 mg, divisão 10% bolus + 90% infusão), timer regressivo de 60 minutos fixo no topo.

**Linguagem de Modelagem:** *UML (Unified Modeling Language)* para representação da arquitetura do sistema e criação de diagramas, como o Diagrama de casos de uso e Diagrama de classes.

**Linguagem de programação:** *Javascript*, utilizada tanto no desenvolvimento frontend quanto backend.

**Ferramentas e bibliotecas principais:** *Frontend: React*, para desenvolvimento da interface web. *Backend: Node.js*, utilizada para construir a lógica da aplicação e API do sistema.

**Banco de dados:** Será utilizado o banco de dados relacional *PostgreSQL*, para o armazenamento e gerenciamento dos dados utilizados no sistema.

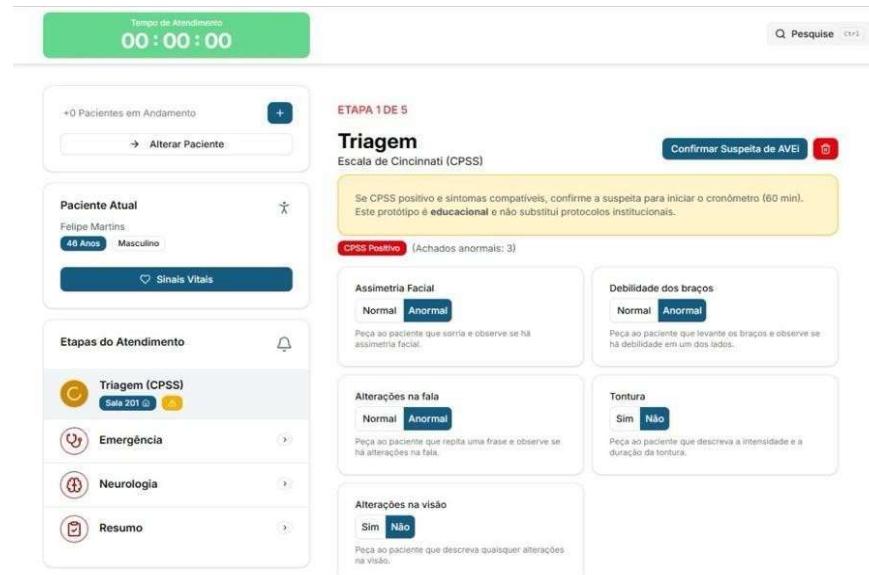


**Controle de versão:** Para controlar as versões do sistema, será utilizada a ferramenta GIT.

O protótipo não foi implementado como aplicativo funcional, mas serve como prova de conceito visual e interativo para demonstrar o fluxo clínico ideal.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A figura 1 ilustra a interface do protótipo para a etapa de triagem, que vai realizar a Escala de Cincinnati e confirmar a suspeita de AVEI, conforme preenchimento, o sistema vai determinando se o diagnóstico é positivo ou negativo.



**Figura 1:** Interface de Triagem. Fonte: os autores (2025)

Espera-se que protótipo *AVE NOW* apresente uma navegação clara e fluxos alinhados com o protocolo convencional, com:

- Coerência entre telas (dados do paciente → NIHSS → exames → tomografia → avaliação neurológica → cálculo de dose → resumo).
- Cálculo automático e preciso da trombólise conforme fórmula clínica padrão (0,9 mg/kg até 90 mg), com divisão automática entre bolus e infusão.
- Timer regressivo visualmente destacado, com mudança de cor conforme o tempo decorrido (verde, amarelo, vermelho) e alertas para marcações críticas (45 e 60 minutos).
- Espaços para inserção de dados por múltiplos profissionais (enfermagem, bioquímica, radiologia, neurologia), favorecendo rastreabilidade e responsabilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protótipo *AVE NOW* propõe uma solução digital integrada ao protocolo de AVEI reunindo módulos para coleta de dados, escalas, exames, laudos de imagem, cálculo automático de trombólise e monitoramento de tempo porta-agulha. Seu potencial reside na padronização, visibilidade temporal e integração das equipes, aspectos críticos no atendimento acelerado do AVE. Nas próximas etapas, a evolução do protótipo para um produto mínimo viável (MVP) funcional, testes clínicos piloto e integração a sistemas hospitalares são etapas fundamentais para validar seu impacto real em redução de tempo e



melhoria nos desfechos neurológicos.

O presente estudo também contribui para a discussão sobre os possíveis da digitalização de protocolos clínicos, destacando o papel da tecnologia como ferramenta de apoio à decisão e à coordenação do cuidado. A automação de cálculos, a redução de etapas manuais e a visualização em tempo real do progresso clínico e do tratamento do paciente, podem agilizar o processo de trombólise, aumentar a segurança e melhorar a comunicação entre profissionais.

Contudo, limitações existem: trata-se de protótipo visual, sem a programação lógica por trás das interfaces, sem integração com sistemas reais de saúde e sem validação em ambiente clínico real. Assim, etapas futuras deverão incluir a avaliação da usabilidade em campo, aderência por parte dos profissionais, interoperabilidade com sistemas hospitalares e o impacto efetivo sobre os tempos clínicos e os desfechos dos pacientes.

Por fim, agradecemos ao PROFURG – Programa de Pós-Graduação em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência pelo incentivo à pesquisa aplicada em saúde e estendemos nosso reconhecimento ao Departamento de Informática, do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, na pessoa da Professora Dra. Heloise Manica Paris Teixeira, pela valiosa parceria e apoio técnico no desenvolvimento do protótipo do aplicativo AVE NOW.

## REFERÊNCIAS

1. Bonura A, et al. Smartphone App in Stroke Management: A Narrative Review. *J Stroke*. 2022; DOI:10.5853/jos.2022.01410. Disponível em: <https://PMC9561218/>. Acesso em 12 de nov. 2025.
2. Martins SC, et al. Validation of a Smartphone Application in the Evaluation and Management of Stroke: Effect on Door-to-Needle Time. *Stroke*. 2020; DOI:10.1161/STROKES.119.026727. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKES.119.026727>. Acesso em 12 de nov. 2025.
3. Evans NR, et al. Hyperacute stroke thrombolysis via telemedicine. *BMJ Open*. 2022;12:e057372. DOI:10.1136/bmjopen-2021-057372. Disponível em: <https://bmjopen.bmjjournals.com/content/12/1/e057372>. Acesso em 12 de nov. 2025.
4. Aderinto N, et al. Effectiveness of mobile stroke units in reducing time to thrombolysis in acute ischemic stroke: a scoping review. *International Journal of Emergency Medicine*. 2025; DOI:10.1186/s12245-025-000xx (verifique no artigo) disponível em: <https://PMC12180159/>. Acesso em 12 de nov. 2025.
5. Sun MC, Chan J. A clinical decision support tool to screen health records for contraindications to stroke thrombolysis: a pilot study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2015; 15:105. DOI:10.1186/s12911-015-0229-4. Disponível em: <https://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-015-0229-4>. Acesso em 15 de nov. 2025.
6. Brian Stamm, MD et al. Telestroke and Timely Treatment and Outcomes in Patients With Acute Ischemic Stroke. *JAMA Netw Open* Publicado online, 2025;8;(9):e2534275. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.34275 Disponível em: [https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2839374?result\\_Click=1](https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2839374?result_Click=1). Acesso em 15 de nov. 2025.



# HOSPITALIZAÇÕES POR ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO EM ADULTOS E IDOSOS NO PARANÁ: PREVALÊNCIA E MORTALIDADE ENTRE 2020 E 2024

*Helaine de Lima Santos Brandão<sup>1</sup>, Cátia Millene Dell'Agnolo<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Enfermeira, Pós-graduanda do Programa de Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá – UEM. helaine.lima20@gmail.com

<sup>2</sup>Orientadora, Doutora, Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, UEM. [cmdagnolo@uem.br](mailto:cmdagnolo@uem.br)

Área: Ciências da Saúde. Subárea: Medicina

## RESUMO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil e no mundo, acarretando repercussões clínicas, sociais e econômicas expressivas. Este estudo teve como objetivo analisar a prevalência de hospitalizações e mortalidade por Acidente Vascular Encefálico (AVE) em adultos e idosos no estado do Paraná, entre 2020 e 2024. Trata-se de um estudo ecológico, transversal, de abordagem quantitativa com dados extraídos do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A pesquisa incluiu indivíduos do gênero masculino e feminino, adultos e idosos, com faixa etária conforme a população brasileira definida pelo IBGE (30 a 80 anos ou mais), compreendendo pacientes internados por Acidente Vascular Encefálico (AVE) que deram entrada em Unidades Hospitalares no estado do Paraná durante o período analisado, bem como os respectivos números de óbitos. Os resultados apontam predominância de internações no gênero masculino, maior concentração de casos em indivíduos com mais de 60 anos e elevada mortalidade, embora tenha sido observada uma tendência de redução nos últimos anos. A análise reforça o impacto do envelhecimento populacional, as desigualdades de gênero nos desfechos clínicos e a necessidade de fortalecer protocolos de atendimento emergencial, a fim de otimizar o tempo de resposta e reduzir sequelas. Conclui-se que o conhecimento do panorama epidemiológico estadual é fundamental para subsidiar políticas públicas, a gestão em urgência e emergência e a implementação de tecnologias em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acidente Vascular Cerebral; Gestão em Urgência e Emergência; Epidemiologia.

## 1. INTRODUÇÃO

As doenças cerebrovasculares representam um dos maiores desafios da saúde pública global, sendo responsáveis por elevados índices de morbimortalidade e incapacidade funcional em diferentes contextos populacionais. O Acidente Vascular Encefálico (AVE) isquêmico corresponde a cerca de 70% dos casos e está fortemente associado a fatores de risco como hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemias, tabagismo e envelhecimento populacional [1,2].

Dados globais indicam que a carga do Acidente Vascular Encefálico (AVE) permanece elevada, apesar dos avanços terapêuticos e preventivos, com impacto significativo em países de baixa e média renda, onde o acesso a protocolos de reperfusão e reabilitação ainda é limitado [1,3]. A compreensão dessa realidade é fundamental para a elaboração de estratégias de saúde pública, considerando que



grande parte dos fatores de risco é modificável, sendo possível de prevenção por meio de políticas intersetoriais e intervenções em nível populacional [4].

No Brasil, o Acidente Vascular Encefálico (AVE) é a segunda principal causa de morte e uma das maiores causas de incapacidade em adultos, sobrepondo o sistema de saúde e gerando custos diretos e indiretos expressivos [6]. Nesse sentido, análises regionais tornam-se fundamentais, pois permitem identificar particularidades epidemiológicas e estruturais que impactam a morbimortalidade. O Paraná, estado que apresenta um perfil demográfico de envelhecimento acelerado, representa um cenário propício para investigação, dada a associação direta entre idade avançada e prevalência de internações e óbitos por Acidente Vascular Encefálico (AVE) [5,6].

O objetivo deste estudo foi analisar a prevalência de hospitalizações por AVE isquêmico e mortalidade em adultos e idosos no Estado do Paraná, no período de 2020 a 2024. Trata-se de uma pesquisa quantitativa e descritiva, fundamentada em dados secundários de domínio público, que busca subsidiar reflexões sobre protocolos de atendimento, gestão em urgência e emergência e políticas públicas de saúde.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, transversal, de abordagem quantitativa baseado em dados secundários de domínio público obtidos no banco do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), sem intervenção no grupo avaliado, com o objetivo de analisar a prevalência de internações por Acidente Vascular Encefálico (AVE) no estado do Paraná.

Foram analisadas variáveis como idade, gênero e internações por Acidente Vascular Encefálico (AVE) no estado do Paraná, no período de 2020 a 2024. Como os dados utilizados são públicos e anonimizados, não há identificação dos indivíduos, o que dispensa a necessidade de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme nas normas vigentes.

A pesquisa incluiu indivíduos adultos e idosos, seguindo as faixas etárias, definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com idades entre 30 e 80 anos ou mais. Foram considerados pacientes internados por Acidente Vascular Encefálico (AVE) em Unidades Hospitalares do estado do Paraná no período de 2020 a 2024.

Foram estabelecidos como critérios de exclusão indivíduos acometidos por Acidente Vascular Encefálico (AVE) que tiveram sua hospitalização registrada por alguma outra patologia associada ou concomitante; bem como aqueles com idade inferior a 30 anos, devido à baixa incidência nessa faixa etária.

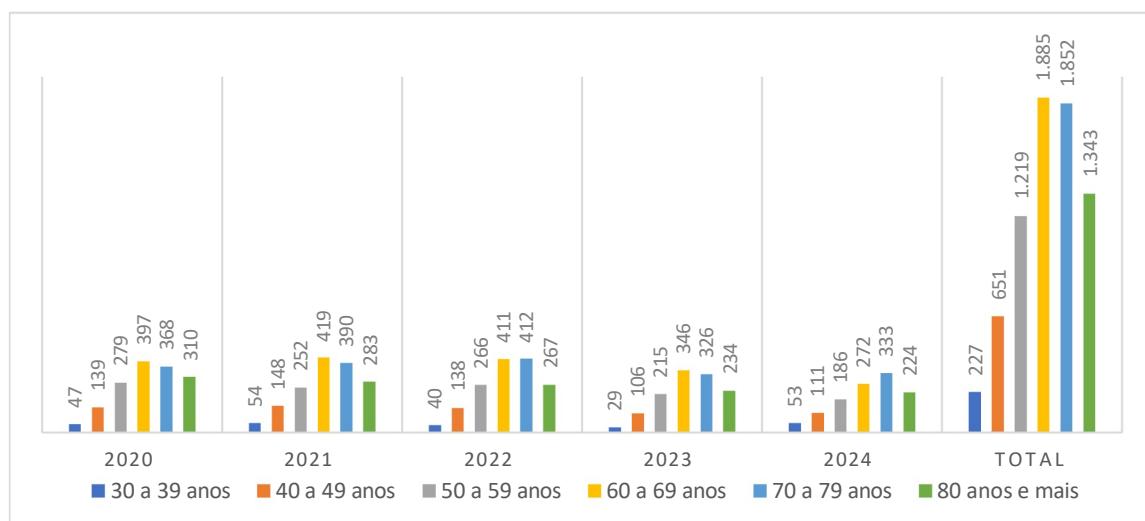
Foi determinado o mês de setembro para a coleta de dados na plataforma do DATASUS (<http://datasus.saude.gov.br/>), na seção “Informações de Saúde”; TABNET; “epidemiológicas e morbidade: morbidade. As seguintes variáveis foram analisadas: idade, sexo (gênero) e internações considerando a categorização que consta na Classificação Internacional de Doenças (CID-10), capítulo IX, categoria I00-I99 correspondendo a doenças do aparelho circulatório. Para a idade considerou-se a mesma subdivisão que consta na página eletrônica do DATASUS: “30-39”, “40-49”, “50-59”, “60-69”, “70-79” e “≥ 80”. A variável sexo foi utilizada para fins de comparação nas internações e nos óbitos para avaliação e contraponto.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES



Ao observar o gráfico 1, referente à faixa etária, verificou-se que a maioria das hospitalizações ocorreu em indivíduos acima de 60 anos, especialmente nas faixas de 60–69 anos (1.885 casos) e 70–79 anos (1.852 casos). Esse resultado está alinhado com o envelhecimento populacional, considerando o principal fator de risco não modificável para o AVE, e pode ser também explicado pela maior prevalência de comorbidades nessa faixa etária [1,4]. Contudo, a ocorrência de internações em faixas mais jovens (30–39 anos) evidencia um crescimento preocupante do chamado “AVC precoce”, relacionado a fatores de risco comportamentais como tabagismo, obesidade e sedentarismo [4].

**Gráfico 1** - Número de hospitalizações por Acidente Vascular Encefálico nos sexos feminino e masculino, entre os anos de 2020 e 2024.



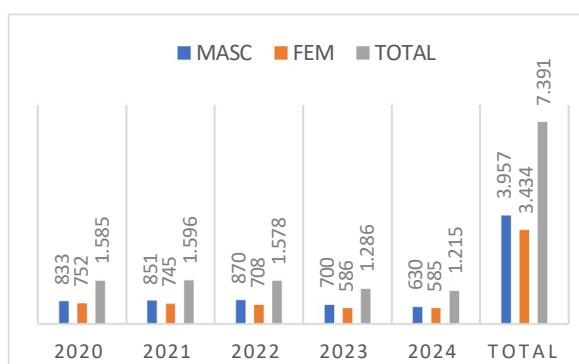
Fonte: DATASUS, 2025.

Ao observarmos o Gráfico 2, a porção A mostra a análise das internações por sexo e evidenciou maior número de internações em homens (3.957) em comparação às mulheres (3.434), confirmando achados da literatura que destacam maior incidência em indivíduos do sexo masculino [2]. No entanto, estudos apontam que as mulheres, embora apresentem menor número absoluto de casos, tendem a apresentar piores desfechos funcionais e maior mortalidade [3]. Já a porção B apresenta os óbitos no período analisado por sexo, que totalizaram 7.391, com redução progressiva a partir de 2022, passando de 1.596 em 2021 para 1.215 em 2024. Essa queda pode refletir avanços no acesso a terapias de reperfusão, protocolos clínicos mais consolidados e fortalecimento das linhas de cuidado em urgência e emergência no SUS [5]. Ainda assim, a mortalidade permanece elevada, reforçando a necessidade de expansão das unidades de AVC e do treinamento contínuo das equipes de saúde.

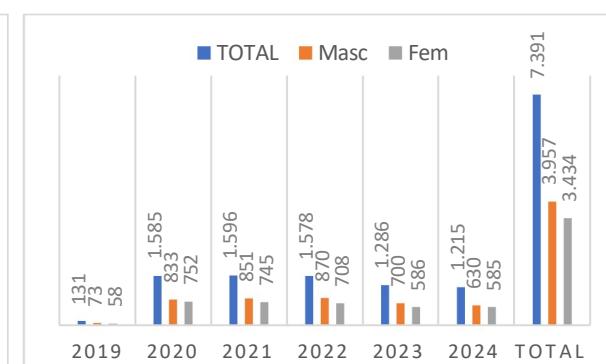
**Gráfico 2** - Número de hospitalizações por AVE por sexo (A) e Óbitos por AVE por sexo (B), entre os anos de 2020 e 2024.



A



B



Fonte: DATASUS, 2025.

Os dados obtidos demonstram o impacto do envelhecimento populacional, das diferenças de gênero e das limitações estruturais dos serviços de saúde, além de evidenciarem avanços na redução da mortalidade. Destaca-se que conhecer a realidade epidemiológica estadual possibilita a orientação de políticas de prevenção, organização de fluxos de atendimento e adoção de tecnologias que otimizem o tempo porta-agulha e melhorem o prognóstico dos pacientes [6].

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo revelou que as internações por AVE isquêmico no Paraná, entre 2020 e 2024, foram mais prevalentes em homens e em indivíduos acima de 60 anos, com significativa mortalidade, apesar da tendência de redução observada nos últimos anos. Esses achados reforçam a importância de estratégias voltadas para a prevenção, diagnóstico precoce, protocolos de atendimento emergencial e ampliação da rede de cuidado em AVE. A análise epidemiológica regional mostra-se essencial para subsidiar a gestão em urgência e emergência, bem como a formulação de políticas públicas efetivas.

#### REFERÊNCIAS

1. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol*. 2021;20(10):795-820. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0). Acesso em: 15 de novembro de 2025
2. Bushnell C, Chaturvedi S, Gage KR, Herson PS, Hurn PD, Jiménez MC, et al. Sex differences in stroke: challenges and opportunities. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2018;38(12):2179-2191. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0271678X18793324>. Acesso em: 15 de nov. de 2025.
3. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circ Res*. 2017;120(3):439-448. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308413>. Acesso em: 15 de nov. de 2025.



4. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet.* 2018;388(10046):761-775. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30506-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30506-2). Acesso em: 15 de nov. de 2025.
5. Melo PRS, Jesus PAP, Kaneto CM, Santos GC, Junior AFRS. Hospital service for ischemic stroke patients in Brazilian countryside: are we still in the '80s? *Arq Neuropsiquiatr.* 2022;79(10):1037-1049. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1755228> . Acesso em: 29 de nov. de 2025.
6. Cabral NL, et al. The cost of stroke in a public hospital in Brazil: a one-year prospective study. *Arq Neuropsiquiatr.* 2019;71(9B):653-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190059>. Acesso em: 29 de nov. de 2025.



## COBERTURA GEOGRÁFICA INICIAL E IMPACTO DE TREINAMENTOS EM SUPORTE BÁSICO DE VIDA (SBV) À COMUNIDADE EM MARINGÁ: EXPERIÊNCIA MULTIPONTO LIDERADA PELO APRIMORAMED

*Ícaro da Costa Francisco<sup>1</sup>, Marcela Bergamini Wenclav<sup>2</sup>, Leandro Colaute Tureta<sup>3</sup>, Rafael Curtolo Mantovam<sup>4</sup>, Mariza Aparecida Souza<sup>5</sup>, Jair Francisco Pestana Biatto<sup>6</sup>*

<sup>1</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Bioestatística, Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
[icarodacostafran@hotmail.com](mailto:icarodacostafran@hotmail.com)

<sup>2</sup>Mestre em Ciências da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [bergaminimarcela.fono@gmail.com](mailto:bergaminimarcela.fono@gmail.com)

<sup>3</sup>Graduado em Economia, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [leandrotureta90@gmail.com](mailto:leandrotureta90@gmail.com) <sup>4</sup>Graduado em Química, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [rafa\\_mantovan@hotmail.com](mailto:rafa_mantovan@hotmail.com) <sup>5</sup>Mestre em Promoção de Saúde, Campus Maringá-PR, Unicesumar. [mariza.treinamentos@gmail.com](mailto:mariza.treinamentos@gmail.com) <sup>6</sup>Doutorando em Promoção de Saúde, Campus Maringá-PR, Unicesumar. [jairbiatto@gmail.com](mailto:jairbiatto@gmail.com)

Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde - Saúde Coletiva / Política, Planejamento, Gestão e Avaliação.

### RESUMO

A ampliação da capacidade comunitária de resposta à parada cardiorrespiratória depende de treinamento em Suporte Básico de Vida (SBV) distribuído onde as pessoas vivem, estudam, trabalham e se recreiam. Relatamos a implementação de uma “cobertura geográfica inicial” em Maringá - PR, com treinamentos conduzidos pela Aprimoramed em clínicas, eventos esportivos, um colégio e ambientes de grande fluxo. Consolidamos o impacto direto (pessoas treinadas) e estimamos o impacto indireto (população potencialmente coberta pelos treinados nos respectivos contextos) com base em volumes de atendimento/fluxo e multiplicadores conservadores por cenário.

Entre 2024–2025, foram treinadas 810 pessoas, com cobertura potencial indireta anual de 276.320 pessoas. Exemplos de nós de cobertura: clínicas, bairro com alto fluxo recreativo, assessorias esportivas, escola, profissionais que atendem em domicílios, equipes esportivas.

Propomos indicadores para monitoramento contínuo: impacto indireto na população ao redor dos estabelecimentos treinados, população residente em buffers de 300 m ao redor dos locais treinados, possibilidade de tornar locais particulares como referência para alocação de desfibrilador externo automático (DEA) e sua disponibilidade ao público geral. Concluímos que a implantação multiponto de SBV em Maringá cria uma malha inicial de cobertura com grande alcance indireto e equidade espacial, recomendando expansão sequencial por centros esportivos com lacunas de cobertura, reforços periódicos anuais e integração com mapeamento de DEAs e acionamento do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).

**PALAVRAS-CHAVE:** Suporte Básico de Vida, Cobertura geográfica, Desfibrilador Externo Automático

### 1 INTRODUÇÃO

A ampliação da capacidade comunitária de resposta à parada cardiorrespiratória (PCR) depende de treinamento em (SBV) distribuído onde as pessoas vivem, estudam, trabalham e se recreiam [1,2,3]. Evidências recentes mostram que estratégias geoespaciais podem aumentar a probabilidade de reanimação cardiopulmonar (RCP) por testemunhas e otimizar o acesso ao DEA quando a cobertura considera rotas pedonais reais curtas (por exemplo, 300 m) e metas operacionais de acesso em ≤4–5 minutos, reduzindo o tempo até o choque e melhorando desfechos [2,4,5]. À luz desses achados,



relatamos a implementação de uma “cobertura geográfica inicial” em Maringá - PR, com treinamentos conduzidos pelo Aprimoramed em clínicas, eventos esportivos, colégios e ambientes de grande fluxo, consolidando o impacto direto (pessoas treinadas), estimando o impacto indireto (população potencialmente coberta pelos treinados nos respectivos contextos) e populacional.

Os objetivos foram descrever a implantação geográfica multiponto de treinamentos de SBV em Maringá (2024–2025), quantificar o impacto direto (número de treinados), estimar o impacto indireto anual (população potencialmente coberta) e populacional, por tipo de cenário, propor indicadores geoespaciais para expansão e monitoramento contínuo para alocação de DEAs.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Relato observacional de implementação multiponto com análise descritiva e abordagem geoespacial.

Foram realizados treinamentos de SBV em clínicas, colégio, equipes/eventos esportivos, serviços domiciliares e eventos / locais de alto fluxo populacional em Maringá entre 2024–2025. Foi feita a contagem de treinados por ponto, totalizando 810 participantes, a partir disso e do fluxo de pessoas por locais mensal e anual, realizou-se a estimativa indireta de público / população impactada em Maringá, considerando a natureza de cada um dos locais treinados.

Foi realizada uma síntese de cobertura, estimada pela população residente local fornecida por dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dentro de buffers de 300 metros como cobertura imediata de influência local.

Considerações éticas e operacionais: Implementação educacional em serviços e ambientes privados/públicos, com agregação de dados administrativos de fluxo; sem coleta de dados sensíveis de indivíduos.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizados treinamentos de SBV em 15 locais distintos no município de Maringá e região metropolitana (Tabela 1). Essa implementação, conduzida pelo Aprimoramed entre junho de 2024 e outubro de 2025, consolida a expansão da cobertura geográfica e amplia significativamente o alcance populacional potencial.

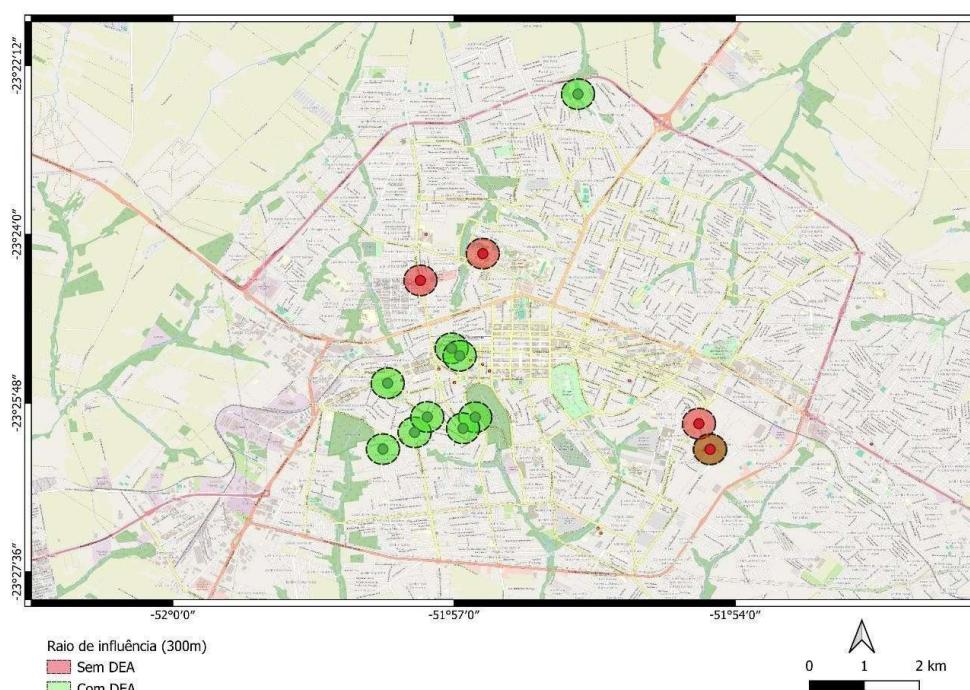
No total, 810 pessoas foram treinadas diretamente, distribuídas entre profissionais de saúde, educadores, atletas, seguranças, organizadores de eventos e trabalhadores de serviços com contato direto com o público. A população potencialmente impactada de forma indireta — ou seja, frequentadores, pacientes, alunos e participantes dos ambientes cobertos — foi estimada em 276.320 pessoas/ano. Além disso, a cobertura populacional residencial, medida por buffers de 300 metros ao redor dos pontos de treinamento, abrange 30.900 moradores, o que representa cerca de 7,5% da população do município.

**Tabela 1** - Descrição dos dados de treinamento em SBV



Local de treino	Possui DEA	Data de treinam.	Diretos	Indiretos	Populacional
Clínica de Fisioterapia	SIM	27/04/2025	18	5400	1656
Clínica de Dermatologia I	SIM	09/04/2025	10	2400	2761
Clínica Cirurgia Plástica	SIM	26/05/2025	11	2400	2293
Clínica de Dermatologia II	SIM	08/03/2025	9	2400	3070
Clínica de Dermatologia III	SIM	29/06/2024	15	2400	2501
Espaço de Convivência	SIM	15/03/2025	17	180000	-
Clube de Futebol	SIM	23/11/2024	25	600	2664
Colégio	SIM	Diversas datas	280	1200	1470
Instituição Militar	NÃO	10/07/2025	200	400	4693
Evento esportivo I /Corrida	NÃO	13/07/2025	10	4000	1178
Evento esportivo II / Corrida	NÃO	27/07/2025	11	3000	-
Clínica Odontológica	SIM	02/08/2025	23	4800	3204
Assessoria em Eventos	NÃO	13/09/2025	12	60000	-
Evento esportivo III / Corrida	NÃO	05/10/2025	160	3000	3109
Consultório Médico	SIM	30/06/2025	9	4320	2293
<b>TOTAIS</b>			<b>810</b>	<b>276320</b>	<b>30900</b>

Em termos estruturais, 10 dos 15 locais treinados (67%) dispõem de DEA, o que amplia a capacidade de resposta local em emergências. Contudo, 5 locais (33%) ainda não possuem DEA, configurando áreas vulneráveis que, embora contem com indivíduos capacitados, carecem do equipamento essencial para o atendimento integral da parada cardiorrespiratória.



A análise geoespacial revelou maior concentração de pontos de treinamento e DEAs nas regiões central e sul-central da cidade, com zonas de sobreposição de cobertura que reforçam o acesso nessa área. Já os locais sem DEA tendem a estar mais



dispersos, principalmente nas zonas norte e leste, sugerindo a necessidade de priorizar essas regiões em etapas futuras do programa.

A expansão multiponto consolidou uma rede inicial de cobertura com alto alcance indireto, em que a população impactada (276 mil pessoas) é quase nove vezes maior que o número de moradores nas áreas de cobertura imediata (30,9 mil). Esse padrão indica que a estratégia não apenas beneficia as comunidades locais, mas também cobre fluxos populacionais transitórios — como frequentadores de clínicas, eventos e centros de lazer —, reforçando o potencial do modelo como ferramenta de saúde pública de alta efetividade.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados sustentam a recomendação de ampliar a implantação de DEAs nos locais sem cobertura e de expandir o treinamento para zonas de alto fluxo e periféricas, consolidando a equidade espacial do acesso a intervenções em SBV e fortalecendo o tempo-resposta comunitário às emergências cardiorrespiratórias.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. GREIF R, BRAY JE, DJÄRV T, DRENNAN IR, LILEY HG, NG KC, et al. 2024 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. Circulation. 2024. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001288>. Acesso em: 01 out. 2025.
2. GIAMELLO JD, BARILE C, FLEGO L, LAURIA G, SILIMBRI L, GARRONE S, et al. Cardiopulmonary Resuscitation Training and Automatic External Defibrillators Deployment: Strengthening Community Response to Cardiac Arrest. Emerg Care Med. 2024;1(3):210-220. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2813-7914/1/3/22>. Acesso em: 08 out. 2025.
3. MERCHANT AAH, HASSAN S, BAIG N, ATIQ H, MAHMOOD S, DOLL A, et al. Methodological analysis of a community-based training initiative using the EPIS framework: an ongoing initiative to empower 10 million bystanders in CPR and bleeding control. Trauma Surg Acute Care Open. 2023;8(1):e001132. Disponível em: <https://tsaco.bmj.com/content/8/1/e001132>. Acesso em: 10 out. 2025.
4. CHEN CB, WANG MF, SEAK CJ, CHIEN LT, CHAOU CH, CHANG YT, et al. Installation of Public Access Defibrillators for Out-of-Hospital Cardiac Arrests: Identifying Suitable Locations by Using a Geographic Information System. J Am Heart Assoc. 2024. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.123.034045>. Acesso em: 08 out. 2025.
5. BITENCOURT MR, BITENCOURT MR, SILVA LL, SANTOS AGA, IORA P, LABBADO JA, et al. Optimizing AED placement and response to out-of-hospital cardiac arrest in Maringá, Brazil: geospatial accessibility, ambulance response times, and maximal covering location models. Int J Environ Res Public Health. 2025;22:173. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph22020173>. Acesso em: 01 out. 2025.



# ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA TIME DE RESPOSTA RÁPIDA EM UM HOSPITAL GERAL DO OESTE PAULISTA

Jader Henrique Ferreira<sup>1</sup>, William Cezar Cavazana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá. jader\_hf@hotmail.com

<sup>2</sup>Orientador, Doutor, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá. wccavazana@uem.br

## RESUMO

Este pré-projeto de mestrado propõe uma investigação aprofundada e sugestão de implementação de Time de Resposta Rápida (TRR) em um hospital geral de alta complexidade, com o objetivo de melhorar o atendimento de emergência relacionado aos quadros de parada cardiorrespiratória e intercorrências em enfermaria gerais adulto. A pesquisa será conduzida de forma de seccional, retrospectiva compreendendo o período de janeiro a dezembro do ano de 2025, analisando a importância da implementação do TRR, com objetivo de melhorar a segurança do paciente e qualidade da assistência prestada. Espera-se que os resultados contribuam significativamente para elaboração do Procedimento Operacional Padrão (POP) e consequente implementação do TRR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equipe de respostas rápidas de hospitais, Parada cardíaca, Emergências.

## 1 INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória intra-hospitalar (PCRIH) é uma condição clínica, senão a mais grave, em que um paciente pode ser acometido durante sua internação. A sobrevida está relacionada diretamente ao rápido reconhecimento e ressuscitação de qualidade. Em sua maioria, a PCRIH é precedida por deterioração do quadro fisiológico e alterações clínicas e de sinais vitais.<sup>(1)</sup>

Na década de 1980, as taxas de sobrevida pós-parada cardiorrespiratória eram baixas, em torno de 15% devido à ausência de diretrizes internacionais que norteassem o atendimento. Com isso, no início dos anos 1990, com base no sucesso da implementação de sistema e equipes para atendimento sistematizado de trauma, surgiu no Liverpool Hospital em Sydney, Austrália, o primeiro conceito de time de médico de emergência, que tinham por objetivo formar grupo de profissionais especializados para atendimento não só das paradas cardiorrespiratórias, mas sim de condições clínicas críticas potencialmente fatais.<sup>(2,3)</sup>

Os Times de Resposta Rápida (TRR) são usados desde a década de 1990 em hospitais norte-americanos como ferramenta de atendimento em enfermarias gerais onde pacientes apresentam deterioração clínica, onde atuam como elo de prevenção e atendimento especializado oportunista. No entanto, as provas que sustentam a eficácia do TRR ainda são incertas.<sup>(4)</sup>

A proposta de criação do TRR surge da *The 100.000 Lives Campaign – Setting a Goal and a Deadline for Improving Health Care Quality*, com o objetivo de salvar 100.000 vidas em mais de 5.000 hospitais norte-americanos, com base em melhorias em qualidade do cuidado e segurança do paciente, onde o foco primordial era a implementação do TRR. Assim também surge o conceito “failure to rescue” que consiste na falha de atendimento oportunista e adequado ao paciente em condições de alterações súbitas e críticas de sinais vitais.<sup>(2)</sup>

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, retrospectiva, de natureza



exploratória e descritiva, cujo foco principal é a elaboração de um Procedimento Operacional Padrão (POP) para a implementação de um Time de Resposta Rápida (TRR) em enfermarias gerais de um hospital terciário de alta complexidade localizado no oeste paulista. A pesquisa foi delineada com base em dados obtidos no período de janeiro a dezembro de 2025 e conduzida em múltiplas etapas, conforme descrito a seguir. A primeira etapa consistiu em uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir evidências científicas relevantes sobre a estrutura, implementação e impacto dos TRRs em ambientes hospitalares. As buscas foram realizadas nas bases de dados SciELO, LILACS, MEDLINE via PubMed e BDENF, utilizando os seguintes descritores controlados: “*Time de Resposta Rápida*”, “*Emergência Hospitalar*”, “*Segurança do Paciente*”, “*Parada Cardiorrespiratória*”, além de palavras-chave livres como “*POP em urgência*” e “*resposta rápida em enfermarias*”. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2024, em português, inglês e espanhol. Com base na análise teórica e prática, foi definido como objetivo principal a proposição de um POP para o TRR, com o intuito de padronizar o atendimento a intercorrências clínicas e paradas cardiorrespiratórias em setores não-críticos da instituição. Para embasar a proposta do POP e compreender a percepção dos profissionais da instituição sobre o TRR, foi realizado um levantamento por meio de um questionário estruturado, aplicado eletronicamente via Google Forms®. Com base nos dados obtidos, será proposta uma minuta de Procedimento Operacional Padrão (POP) para o funcionamento do Time de Resposta Rápida na instituição. Essa minuta será submetida à validação por um comitê de especialistas em emergência, composto por profissionais da área da saúde com experiência comprovada em gestão hospitalar, protocolos de segurança do paciente e atuação em setores críticos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados estão em fase de coleta e posterior análise.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Será iniciada após coleta de dados e análise.

### 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela força e sabedoria durante essa caminhada. Ao meu orientador, William Cavazana, e aos professores que contribuíram para meu conhecimento. À Universidade Estadual de Maringá e ao PROFURG que tornou esse mestrado possível.

E especialmente a minha esposa, à minha família e amigos pelo apoio incondicional em todos os momentos.

### 6 REFERÊNCIAS

- 1. Gonçales PDS, et al.** Reduced frequency of cardiopulmonary arrests by rapid response teams. *Einstein (Sao Paulo)*. 2012;10(4):442-448. doi:10.1590/S1679-45082012AO2427. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-45082012000400009&lng=en&tlang=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082012000400009&lng=en&tlang=en) Acessado em 15 ago. 2024
- 2. Salvadori SFAB.** Impacto da implantação do Time de Resposta Rápida na mortalidade e na qualidade do atendimento ao paciente grave em hospital terciário. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5169/tde-21112023-131010/pt-br.php> Acessado em 03 mai. 2025
- 3. Lee A, Bishop G, Hillman KM, Daffurn K.** The Medical Emergency Team. *Anaesth Intensive Care*. 1995;23(2):183-186. doi:10.1177/0310057X9502300210. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7793590/> Acessado em 29 mai. 2025
- 4. Thorén A, Jonsson M, Spångfors M, ...** Rapid response team activation prior to in-hospital cardiac arrest: Areas for improvements based on a national cohort study. *Resuscitation*. 2023;193:109978. doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109978. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109978> Acessado em 20 ago. 2024



## EVIDÊNCIAS SOBRE EXERCÍCIOS DE TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO NA REABILITAÇÃO DE VOZ E DEGLUTIÇÃO: PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA O CONTEXTO HOSPITALAR

*João Vitor Lorite Caroli<sup>1</sup>, Aline Diniz Gehren<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Fonoaudiólogo especialista em Voz, mestrando PROFURG, Universidade Estadual de Maringá – UEM. joaoeditorcaroli@gmail.com

<sup>2</sup>Fonoaudióloga especialista em Disfagia, doutoranda em Ciências da Saúde, Unicesumar, Maringá-PR. aline.gehren@gmail.com

Ciências da Saúde/Fonoaudiologia

### RESUMO

**Objetivo:** desenvolver e validar um protocolo de avaliação fonoaudiológica voltado para pacientes hospitalizados com alterações laríngeas, com foco em queixas vocais e disfagia. Também buscou analisar a efetividade dos Exercícios de Trato Vocal Semi Ocluído (ETVSO) na reabilitação da voz e da deglutição. **Metodologia:** foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases PubMed, SciELO e LILACS, entre 2019 e 2023, utilizando descritores relacionados à fonoaudiologia hospitalar, ETVSO, disfagia e alterações laríngeas. Foram incluídos estudos que abordavam a atuação fonoaudiológica em hospitais, com foco em voz e deglutição, em pacientes cirúrgicos, oncológicos e neurológicos. A seleção seguiu critérios rigorosos de inclusão e análise por dois revisores independentes. **Resultados:** pacientes hospitalizados comumente apresentam disfagia, alterações vocais, fadiga vocal e comprometimento respiratório, muitas vezes relacionados à intubação, cirurgias ou condições neurológicas. Os ETVSO demonstraram ser eficazes na redução da tensão vocal, melhora da coordenação respiratória e vocal, e no favorecimento da deglutição segura, contribuindo para a prevenção de complicações como pneumonia aspirativa. Com base nos achados, foi criado um protocolo que inclui: anamnese, avaliação clínica funcional da voz e deglutição, aplicação dos ETVSO e monitoramento por indicadores objetivos. Esse protocolo visa à detecção precoce de riscos, à padronização das condutas e ao acompanhamento da evolução clínica. **Conclusão:** O protocolo proposto é prático, de baixo custo e aplicável ao contexto hospitalar, com potencial para melhorar os resultados das intervenções fonoaudiológicas. A revisão reforça a necessidade de mais pesquisas sobre o uso dos ETVSO em diferentes perfis clínicos e a importância da atuação fonoaudiológica baseada em evidências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Distúrbios da Voz; Transtornos de Deglutição; Treinamento da Voz.

### 1 INTRODUÇÃO

A fonoaudiologia hospitalar desempenha um papel fundamental para a intervenção ambulatorial e intensiva, contribuindo significativamente para a recuperação de pacientes com alterações das funções do sistema estomatognático: respiração, mastigação, deglutição e fala.

Pacientes pós-cirúrgicos são suscetíveis a complicações laríngeas, disfágicas e paralisias das musculaturas de cabeça e pescoço devido à intubação endotraqueal, manipulação cirúrgica ou lesões iatrogênicas.

A intervenção fonoaudiológica especializada em laringe – voz e deglutição - permite identificar e tratar disfunções orofaríngeas, respiratórias e vocais, minimizando complicações como aspiração, danos a laringe e a traqueia, pneumonia. A reabilitação fonoaudiológica é essencial para minimizar essas complicações e promover a recuperação.



Nesse contexto, os exercícios de trato vocal semiocluído (ETVSO) são essenciais para promover a recuperação da voz e das funções da laringe. Esses exercícios ajudam a reduzir a tensão vocal, melhorar a coordenação do fluxo respiratório e fonatório e adequar as funções laríngeas, o que se faz importante para pacientes pós-cirúrgicos, com lesões laríngeas ou com acometimentos neurológicos.

A reabilitação vocal e disfágica, por meio dos ETVSO, oferece diversos benefícios para pacientes hospitalizados. Esses benefícios incluem a melhoria da qualidade vocal, redução da fadiga vocal, aumento da capacidade respiratória, prevenção de lesões vocais e melhoria da deglutição.

Diante disso, para o tratamento de pacientes que precisam de reabilitação vocal e respiratórios há a necessidade de desenvolver e validar um protocolo de avaliação fonoaudiológica voltado para pacientes hospitalizados com alterações laríngeas, com foco em queixas vocais e disfagia. Também buscou-se analisar a efetividade dos Exercícios de Trato Vocal Semi Ocluído (ETVSO) na reabilitação da voz e da deglutição.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão bibliográfica integrativa nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, abrangendo o período de 2019 a 2023, com publicações em português e inglês. Utilizaram-se descritores relacionados a “*fonoaudiologia hospitalar*”, “*exercícios de trato vocal semiocluído*”, “*disfagia*” e “*alterações laríngeas*”, combinados por operadores booleanos (AND, OR) para ampliar a sensibilidade e especificidade da busca.

Foram incluídos estudos que abordassem a atuação fonoaudiológica em ambiente hospitalar, com foco na avaliação e intervenção em voz e deglutição, envolvendo pacientes pós-cirúrgicos, oncológicos e neurológicos, com ou sem necessidade de cuidados intensivos.

Os critérios de exclusão compreenderam: estudos sem integração entre avaliação vocal e disfágica; trabalhos com delineamento metodológico ausente ou inadequadamente descrito.

O processo de seleção seguiu as seguintes etapas: Triagem por título e resumo; Leitura integral dos artigos elegíveis; avaliação crítica por dois revisores independentes, sendo adotado o consenso em casos de divergência.

As informações extraídas dos estudos selecionados incluíram: Características da amostra; tipo de comprometimento laríngeo; protocolos e parâmetros de avaliação utilizados; estratégias de intervenção propostas; desfechos clínicos relatados.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão evidenciou que pacientes hospitalizados frequentemente apresentam disfagia orofaríngea, aspiração, alterações vocais, fadiga vocal e prejuízo respiratório, especialmente associados a intubação prolongada, manipulação cirúrgica ou acometimento neurológico. Os ETVSO mostraram-se eficazes para reduzir a tensão vocal, favorecer o equilíbrio entre pressão subglótica e fluxo aéreo, melhorar a coordenação pneumofonoarticulatória e otimizar a mobilidade laríngea, contribuindo para a recuperação da deglutição e para a prevenção de complicações como pneumonia aspirativa e lesões laríngeas. Além disso, a literatura aponta que dispositivos simples e de baixo custo, quando validados cientificamente, ampliam a aplicabilidade clínica no contexto hospitalar, favorecendo resultados mais rápidos e seguros. Com base nesses achados, foi elaborado um protocolo que inclui etapas de anamnese detalhada, avaliação clínica funcional da voz e da deglutição, aplicação estruturada de ETVSO e monitoramento contínuo por



indicadores funcionais e objetivos. Esse protocolo busca integrar a detecção precoce de riscos, a padronização das condutas e o acompanhamento sistemático da evolução clínica.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O protocolo proposto, fundamentado em evidências científicas, representa uma ferramenta prática, de baixo custo e aplicável à realidade hospitalar, capaz de contribuir para a padronização da avaliação e da reabilitação vocal e disfágica em pacientes com alterações laríngeas. Sua implementação poderá aumentar a efetividade das intervenções fonoaudiológicas, reduzir o tempo de internação, melhorar a qualidade de vida e prevenir complicações associadas. Além disso, os resultados desta revisão ressaltam a importância de novas pesquisas que avaliem a eficácia do uso de ETVSO em diferentes perfis clínicos, considerando variáveis como tipo de acometimento, tempo de internação e integração com equipes multiprofissionais, visando ao fortalecimento de políticas e práticas de saúde baseadas em evidências.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. Santos, K. W. dos, Scheeren, B., Maciel, A. C. & Cassol, M. Modificação da voz após deglutição: compatibilidade com achados da videofluoroscopia. *Codas* **29**, (2017).
2. Moreti, F., Morasco-Geraldini, B., Claudino-Lopes, S. A. & Carrara-de Angelis, E. Sinais, sintomas e função vocal em indivíduos com disfagia tratados de câncer de cabeça e pescoço. *Audiology - Communication Research* **23**, (2018).
3. Nemr, N. K. et al. Estudo funcional da voz e da deglutição na laringectomia supracricóide. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* **73**, 151–155 (2007).
4. Santos, L. B. dos, Mituuti, C. T. & Luchesi, K. F. Atendimento fonoaudiológico para pacientes em cuidados paliativos com disfagia orofaríngea. *Audiology - Communication Research* **25**, (2020).
5. Queiroz, A. T. L. de, Barreto, F. G., Santos, T. L. dos, Ximenes, C. R. & Gomes, A. de O. C. Efeitos dos exercícios vocais no tratamento da disfagia: revisão integrativa. *Audiology - Communication Research* **27**, (2022).
6. Mangilli, L. D., Amoroso, M. R. M., Nishimoto, I. N., Barros, A. P. B. & Carrara-de Angelis, E. Voz, deglutição e qualidade de vida de pacientes com alteração de mobilidade de prega vocal unilateral pré e pós-fonoterapia. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia* **13**, 103–112 (2008).
7. Bassi, D. et al. Identification of risk groups for oropharyngeal dysphagia in hospitalized patients in a university hospital. *Codas* **26**, 17–27 (2014).
8. Santos, J. K. de O., Gama, A. C. C., Silvério, K. C. A. & Oliveira, N. F. C. D. Uso da eletrostimulação na clínica fonoaudiológica: uma revisão integrativa da literatura. *Revista CEFAC* **17**, 1620–1632 (2015).
9. Santos, E. C. B. dos, Diniz, D. de S. T. J., Correia, A. R. C. & Assis, R. B. Voice and swallowing implications in patients with tumors in their mediastinum. *Revista CEFAC* **20**, 753–760 (2018).
10. Campo Rivas, M. del et al. Profile of users receiving Speech-Language Therapy service at a Critical Patient Unit. *Revista CEFAC* **23**, (2021).



## PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA SUPORTE À DECISÃO MÉDICA EM AMPUTAÇÕES

*João Vitor Pazinato Lucas<sup>1</sup>, Fernando Vieira de Barros<sup>2</sup>, Carlos Edmundo Rodrigues Fontes<sup>3</sup>, Heloise Manica Paris Teixeira<sup>4</sup>, Sandra Cossul<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Ciência da Computação, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM.  
ra128733@uem.br

<sup>2</sup>Graduado em Medicina. Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá - UEM. fernando\_vbarros@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Professor Associado do Curso de Medicina, Professor Efetivo do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá - UEM. Universidade Estadual de Maringá – UEM. cerfontes@uem.br

<sup>4</sup>Co-orientadora, Doutora, Docente do Departamento de Informática (DIN), Universidade Estadual de Maringá – UEM.  
hmpteixeira@uem.br

<sup>5</sup>Orientadora, Doutora, Docente do Departamento de Informática (DIN), Universidade Estadual de Maringá – UEM. scossul2@uem.br

**Área e subárea do conhecimento: Ciência da Computação/Metodologia e Técnicas da Computação**

### RESUMO

A decisão entre amputação e preservação de um membro em casos de lesões graves é crítica e desafiadora no atendimento clínico de emergência. Para apoiar essa decisão, protocolos clínicos como MESS, LSI, PSI e NISSSA foram desenvolvidos para padronizar a avaliação da gravidade do trauma. No entanto, sua aplicação manual na rotina hospitalar é complexa, demorada e suscetível a erros. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo desenvolver e validar o design de um protótipo de aplicativo móvel que automatiza e integra os principais escores de gravidade de trauma, com o intuito de apoiar a tomada de decisão clínica em situações de emergência. Este trabalho seguiu uma abordagem centrada no usuário, utilizando histórias de usuário para o levantamento de requisitos funcionais e de usabilidade. O resultado foi um protótipo de alta fidelidade desenvolvido no Figma, focado em clareza, simplicidade de navegação e agilidade na inserção de dados. A validação, realizada com um especialista médico da equipe de pesquisa, confirmou a usabilidade, a adequação clínica e o potencial de aplicação do design para o ambiente de emergência. Conclui-se que o protótipo oferece uma solução viável com potencial para otimizar o uso dos escores de gravidade, contribuindo para decisões clínicas mais seguras, ágeis e padronizadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas de Apoio à Decisão Clínica; Índices de Gravidade do Trauma; Protótipo

### 1 INTRODUÇÃO

A decisão entre amputar ou preservar um membro em emergências é um desafio clínico que requer julgamento refinado (1). Para apoiar essa conduta, utilizam-se sistemas de pontuação como MESS, PSI, LSI e NISSSA. Contudo, a literatura indica que esses escores possuem sensibilidade e especificidade limitadas, não devendo ser o único critério decisório (2, 3). Adicionalmente, a aplicação manual dos escores em emergências é demorada e altamente suscetível a erros, podendo acarretar prolongamentos de internação e múltiplos procedimentos (4).

Diante dessas limitações, o uso de tecnologias digitais, como aplicativos móveis de suporte à decisão clínica, é uma alternativa promissora para otimizar esses protocolos (5). Desta forma, este trabalho propõe o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel que auxilie profissionais da saúde na tomada de decisão, por meio da integração e cálculo



automático dos principais protocolos de avaliação (MESS, LSI, PSI e NISSA), oferecendo uma ferramenta prática e responsiva para apoio ao raciocínio clínico em tempo real.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia do projeto foi estruturada em duas fases principais: (a) Levantamento de requisitos centrado no usuário e (b) Prototipação e validação da interface. Para capturar os requisitos funcionais e de usabilidade, utilizaram-se Histórias de Usuário (6) — uma abordagem concisa que modelou o aplicativo com base nas necessidades reais dos profissionais de saúde no ambiente de emergência. Com base nesses requisitos, foram desenvolvidos protótipos de alta fidelidade na ferramenta Figma, visando antecipar a experiência do usuário e testar a usabilidade.

A interface foi submetida a validações periódicas com um especialista médico da equipe de pesquisa, que analisou a clareza, adequação clínica e praticidade do uso. Este ciclo iterativo de *feedback* e aprimoramento garantiu a usabilidade e a precisão do sistema antes da fase de desenvolvimento.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### *Levantamento de Requisitos com Histórias de Usuário*

- **Inserção de Dados Clínicos**

Como profissional da saúde, eu quero inserir rapidamente os dados clínicos do paciente de forma intuitiva para que eu possa alimentar os algoritmos em situações de emergência com agilidade e precisão.

- **Cálculo Automatizado de Escores**

Como profissional da saúde, eu quero que o aplicativo calcule automaticamente os escores MESS, LSI, PSI e NISSA, para que eu economize tempo e reduza erros em cenários críticos de urgência.

- **Apresentação dos Resultados**

Como profissional da saúde, eu quero visualizar os resultados de forma clara e destacando os pontos de corte para que eu possa interpretar rapidamente as pontuações e apoiar minha decisão clínica.

- **Supporte à Decisão Clínica**

Como profissional da saúde, eu quero que o aplicativo integre múltiplos protocolos de avaliação para que eu possa tomar decisões mais seguras e padronizadas em casos complexos.

### *Prototipação e Validação da Interface*

A prototipação da interface está representada na Figura 1. A tela inicial é apresentada na Figura 1 (a), a qual oferece acesso imediato ao formulário de cálculos principais além de uma tela de ajuda que detalha os escores e também o funcionamento geral do sistema.

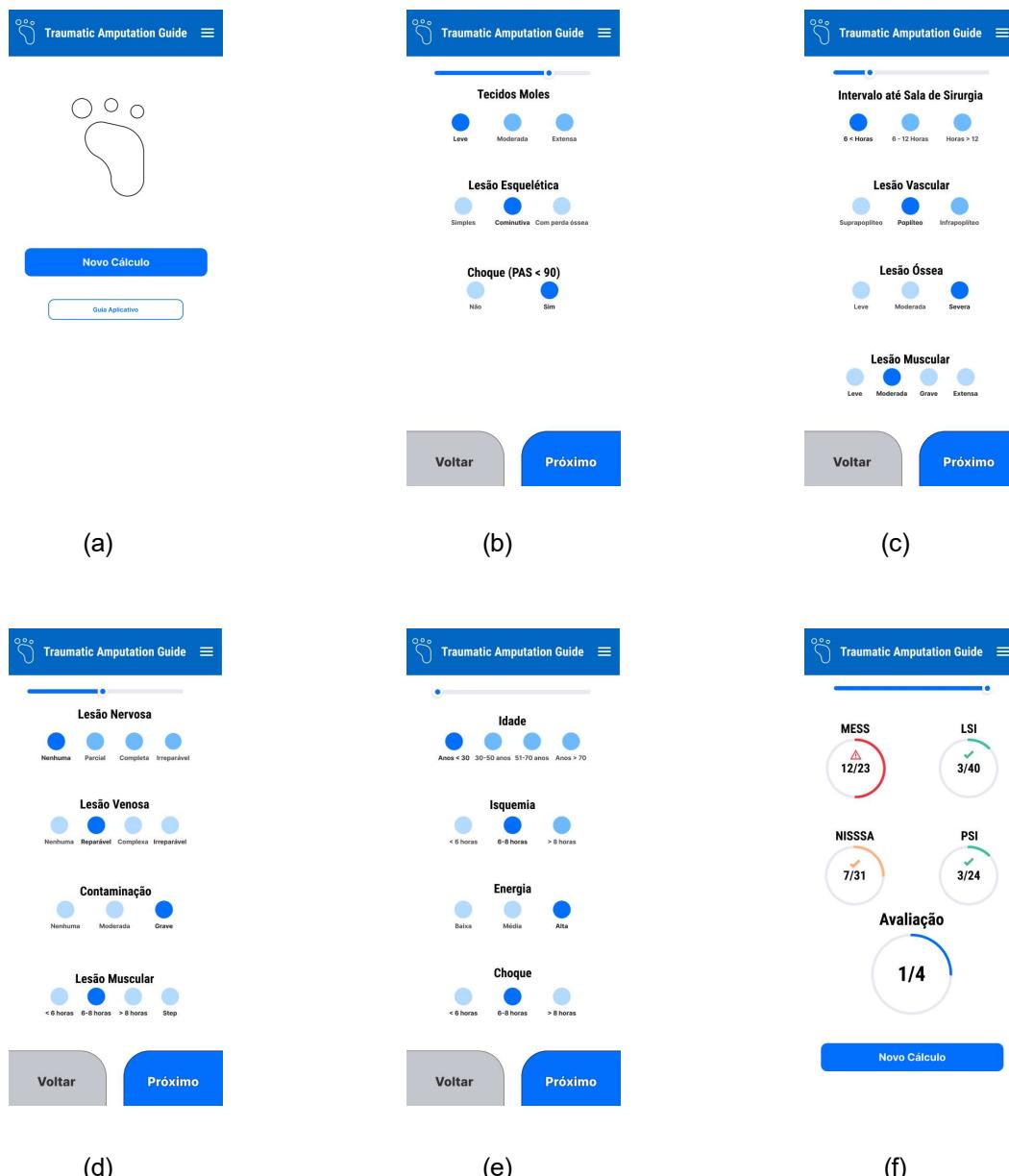
Na sequência, as Figuras 1(b) a 1(e) ilustram as telas de coleta de dados, onde são obtidas as variáveis clínicas essenciais para o cálculo dos escores MESS, NISSA, LSI e PSI. Na Figura 1(f) são apresentados os resultados processados automaticamente, conforme descrito nos requisitos, e exibidos de forma clara e visualmente intuitiva na interface.



# PROFURG

## I Congresso de Tecnologias em Saúde

V Simpósio de Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência



**Figura 1:** Interfaces do protótipo do aplicativo.  
Fonte: os autores.

O protótipo da interface foi guiado pelas Histórias de Usuário e pela urgência clínica, priorizando a **simplicidade visual e acessibilidade**. Para reduzir o esforço por parte do profissional e o tempo de preenchimento, o *design* utilizou campos de entrada fechados, botões de fácil acesso, cores contrastantes e espaçamento adequado. A Tela de Resultados traduz as pontuações dos escores MESS, NISSA, LSI e PSI em um formato visual e imediato, destacando os pontos de corte críticos e oferecendo *feedback* rápido para apoiar a decisão clínica.

A eficiência operacional foi aprimorada por meio de um **formulário inteligente** que visa a redução de redundância, o qual foi projetado para reaproveitar respostas de variáveis comuns a múltiplos protocolos de amputação (como idade, isquemia e contusão de tecidos moles). Este fluxo otimizado garante que a coleta de dados e o processo decisório sejam conduzidos de maneira ágil, sem sobrecarga do profissional, e com uma significativa redução na propensão a erros de cálculo.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho alcançou o objetivo principal ao desenvolver e validar o design de um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade para auxiliar na crítica tomada de decisão entre a amputação e o salvamento de membros gravemente lesionados. A metodologia, centrada no usuário, foi eficaz para traduzir as complexas necessidades do ambiente clínico de emergência em requisitos funcionais claros, resultando em uma solução intuitiva e validada por um especialista médico, membro da equipe de pesquisa. A principal contribuição do trabalho é a prototipação de uma ferramenta que integra e automatiza o cálculo dos escores MESS, LSI, PSI e NISSA. Ao consolidar os resultados de forma visualmente acessível, o sistema demonstra potencial para apoiar a tomada de decisão, contribuir para a padronização das avaliações e minimizar erros em contextos de maior demanda.

A validação inicial do protótipo representa um passo fundamental para as futuras etapas de implementação. Como próximos passos, o projeto prevê o desenvolvimento de uma ferramenta móvel funcional. As contribuições futuras esperadas incluem o impacto direto na melhoria dos desfechos dos pacientes, a padronização das condutas em emergências e a otimização do tempo de avaliação. Este trabalho também contribui com um estudo de caso sobre a aplicação de metodologias de desenvolvimento ágil na criação de sistemas de apoio à decisão clínica especializados, abrindo caminho para o uso de tecnologias similares em outros contextos de apoio à decisão clínica de urgência e emergência.

Este trabalho se deu no desenvolvimento de um trabalho de conclusão de curso (TCC) do curso de Ciência da Computação do Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em parceria com um médico especialista em ortopedia, mestrandando do Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência (PROFURG).

#### REFERÊNCIAS

1. Stefano L, Giovanni R, Pietro DF, Matteo O, Lara L, Nicola F. Which is the best score and classification system for complex injuries of the limbs? Some recommendations based on a systematic literature review. *European Journal of Plastic Surgery*. 2022 Jan 14;45(4):551–60.
2. Schirò GR, Sessa S, Piccioli A, Maccauro G. Primary amputation vs limb salvage in mangled extremity: a systematic review of the current scoring system. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015 Dec;16(1).
3. Rajasekaran S. The utility of scores in the decision to salvage or amputation in severely injured limbs. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2008;42(4):368.
4. Fodor L, Raluca Sobec, Sita-Alb L, Fodor M, Constantin Ciuce. Mangled lower extremity: can we trust the amputation scores? *International Journal of Burns and Trauma*. 2012 Feb 5;2(1):51–58.
5. Watson HA, Tribe RM, Shennan AH. The role of medical smartphone apps in clinical decision-support: A literature review. *Artificial Intelligence in Medicine* [Internet]. 2019 Sep;100:101707.
6. BECK, Kent. *Extreme programming explained: embrace change*. USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1999.



## INTEGRAÇÃO DE ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL E DASHBOARD INTERATIVO PARA APOIO À GESTÃO EM SAÚDE: O CASO DAS FRATURAS DE FÊMUR EM IDOSOS

*Júlia Loverde Gabella<sup>1</sup>, Matheus Henrique Arruda Beltrame<sup>2</sup>, William Filipin Costa<sup>3</sup>, Iago Amado Peres Gualda<sup>4</sup>, Luciano de Andrade<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência (PROFURG), Universidade Estadual de Maringá - UEM. julialgabella@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando do PROFURG, UEM. matheushbeltrame@gmail.com

<sup>3</sup>Mestrando do PROFURG, UEM. williamxcosta@gmail.com

<sup>4</sup>Egresso do Departamento de Medicina, UEM. iago.gualda96@gmail.com

<sup>5</sup>Orientador. Doutor e docente no Curso de Medicina da UEM. Coordenador do PROFURG, UEM, landrade@uem.br

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde /Epidemiologia

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a distribuição espaço-temporal das fraturas de fêmur em idosos no estado do Paraná e desenvolver uma ferramenta tecnológica de apoio ao planejamento em saúde. Trata-se de pesquisa ecológica, longitudinal e retrospectiva, baseada em dados secundários de internações por fratura de fêmur em indivíduos com 60 anos ou mais entre 2010 e 2021. Foram aplicadas técnicas de análise espacial e espaço-temporal, incluindo autocorrelação global e local (Índice de Moran e LISA), análise de tendências pelo modelo Space-Time Cube (STC) e regressão ponderada geograficamente (GWR). As variáveis independentes contemplaram taxas de densitometria óssea (DXA), fornecimento de medicação para osteoporose, cobertura da Estratégia Saúde da Família, internações por quedas, consultas médicas e acessibilidade a especialistas, taxa de alfabetização em idosos e Índice Paranaense de Desenvolvimento Municipal. No período, registraram-se

39.226 fraturas, predominando em mulheres (66,8%) e em idosos de 80–89 anos (36,7%) e 70–79 anos (33,7%). A letalidade geral foi de 6%, maior entre homens. A análise espacial evidenciou autocorrelação positiva significativa ( $I = 0,705$ ;  $p < 0,001$ ), com clusters heterogêneos de alto e baixo risco ( $p < 0,05$ ). O STC identificou tendência persistente de aumento das fraturas ( $Z = 2,8115$ ;  $p = 0,0049$ ). A GWR revelou associações negativas entre fraturas e variáveis de acesso a especialistas e medicação para osteoporose, enquanto DXA e quedas apresentaram associação positiva em determinados territórios. Como produto técnico-científico, foi desenvolvido um dashboard interativo em R Shiny, que integrou dados espaciais e epidemiológicos. Validado por especialistas por meio da System Usability Scale, obteve escore médio de 85,5, classificado como de excelente usabilidade. A ferramenta permite visualização dinâmica de indicadores, identificação de áreas críticas e suporte à tomada de decisão em nível municipal. Conclui-se que a distribuição das fraturas de fêmur em idosos no Paraná não ocorre ao acaso, mas segue padrões espaciais complexos influenciados por múltiplos determinantes. A incorporação de análises geoespaciais associadas a soluções tecnológicas inovadoras, como dashboards interativos, pode fortalecer a vigilância em saúde, subsidiar políticas públicas e contribuir para reduzir desigualdades regionais no acesso à prevenção e cuidado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fraturas do Fêmur; Análise Espacial; Sistema de Informação em Saúde.



## 1 INTRODUÇÃO

As fraturas de fêmur representam um dos agravos de maior impacto entre os idosos, resultando em elevada morbimortalidade e custos significativos para os serviços de saúde [1]. Em torno de 50% dos pacientes afetados apresentam restrição permanente para deambular [2]. Estudos estimam taxas de letalidade no primeiro ano após a fratura atingindo 30%, associadas ao risco de complicações como infecções, eventos tromboembólicos e limitações funcionais definitivas [1].

Embora o manejo clínico e a intervenção cirúrgica precoce sejam fundamentais para reduzir complicações, a prevenção das fraturas tem se mostrado estratégia eficaz para evitar desfechos adversos e minimizar o ônus econômico e social [3]. Apesar de fatores clínicos, como osteoporose, fragilidade e quedas, estarem bem estabelecidos como determinantes dessas fraturas, persistem lacunas relevantes quanto ao impacto de fatores regionais e contextuais [4].

Variáveis como acesso a DXA, medicamentos e especialistas estão ligadas à prevenção, mas no Brasil são raros os estudos que integram esses fatores em análises espaciais, limitando identificação de áreas críticas e adoção de estratégias preventivas direcionadas [5]. O reconhecimento de padrões espaço-temporais pode evidenciar regiões com maior concentração de casos e disparidades no acesso a medidas preventivas e assistenciais, contribuindo para o direcionamento de políticas voltadas à população idosa [6].

A integração dessas abordagens com soluções tecnológicas interativas, como dashboards, amplia o potencial de uso das evidências científicas no planejamento em saúde, podendo fortalecer a vigilância e o suporte à tomada de decisão em nível local. Assim, este estudo teve como objetivo analisar a distribuição espaço-temporal das fraturas de fêmur em idosos no estado do Paraná, entre 2010 e 2021, e desenvolver uma ferramenta tecnológica interativa para apoiar gestores na prevenção e monitoramento desse agravão.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico e retrospectivo, baseado em dados secundários de internações hospitalares por fratura de fêmur em idosos ( $\geq 60$  anos) registradas no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) entre 2010 e 2021. A unidade de análise foram os 399 municípios do estado do Paraná. A autocorrelação espacial foi verificada pelo Índice de Moran Global e pelo *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). Para a análise espaço-temporal, utilizou-se o *Space-Time Cube* (STC), com intervalos anuais, complementado pela Análise de *Hot Spots* Emergentes. A tendência temporal foi avaliada pelo teste de Mann-Kendall.

Para a modelagem espacial, aplicou-se a Regressão Ponderada Geograficamente (GWR), com largura de banda adaptativa por validação cruzada. As variáveis independentes selecionadas incluíram: taxa de DXA, fornecimento de medicação para osteoporose, cobertura da Estratégia Saúde da Família, internações por quedas, consultas médicas e acessibilidade a especialistas (endocrinologia, geriatria e reumatologia, estimada pelo método E2SFCA), taxa de alfabetização e o Índice Paranaense de Desenvolvimento Municipal (IPDM). A variável dependente foi a taxa suavizada de fraturas de fêmur em idosos  $\geq 60$  anos por 10.000 habitantes.

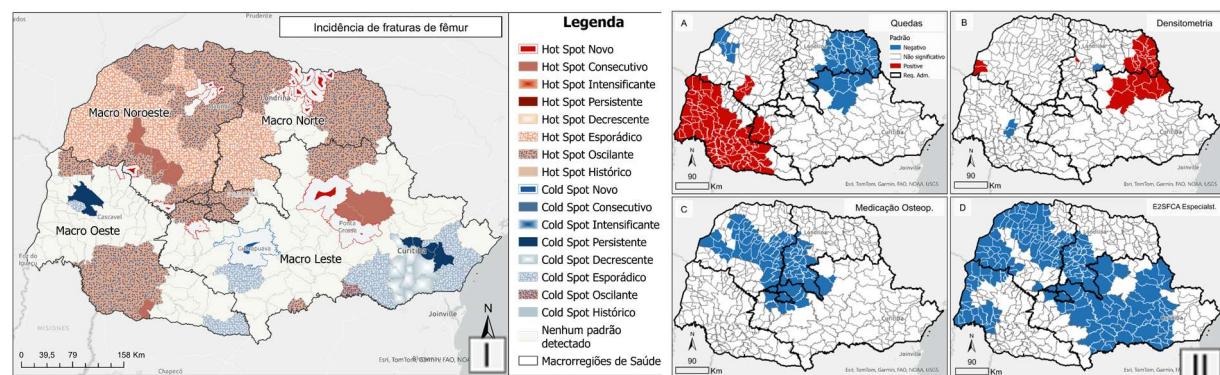


Como produto técnico-científico, foi desenvolvido um dashboard interativo em R Shiny, permitindo a integração dos resultados espaciais e epidemiológicos, cuja usabilidade foi validada por especialistas em gestão em saúde pela System Usability Scale (SUSc).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

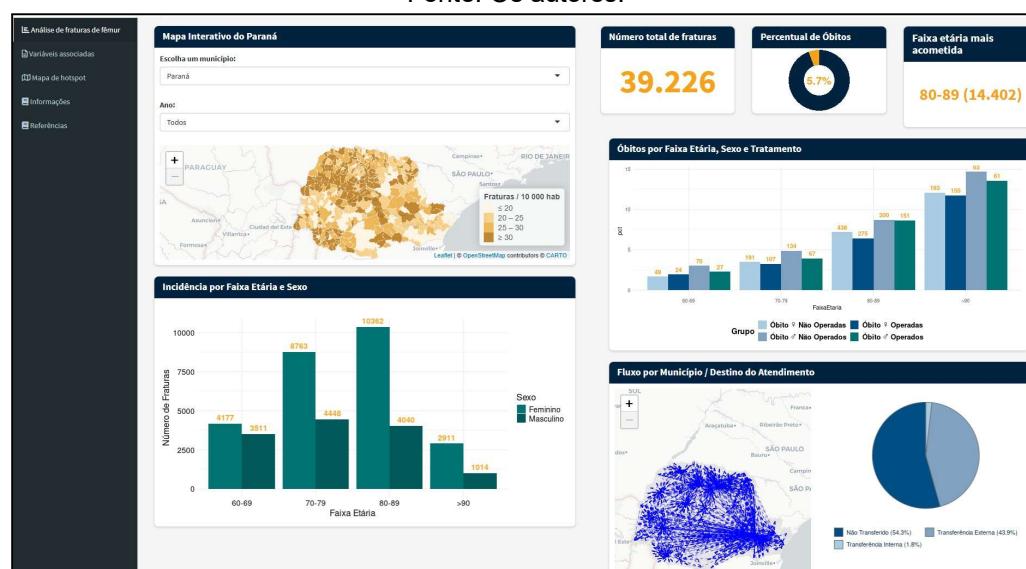
No período, verificou-se crescimento da população idosa em 56,2%, registrando-se 39.226 fraturas de fêmur, com predominância no sexo feminino (66,8%) e nas faixas etárias mais avançadas (80–89 anos: 36,7%; 70–79 anos: 33,7%). A letalidade geral foi de 6%, significativamente maior entre homens. O STC revelou tendência persistente de aumento de incidência de fraturas ( $Z = 2,8115$ ;  $p = 0,0049$ ), destacando regiões críticas (figura 1-I).

A análise espacial demonstrou autocorrelação positiva significativa ( $I = 0,705$ ;  $p < 0,001$ ), com clusters alto-alto concentrados em 78 municípios e baixo-baixo em 90 municípios ( $p < 0,05$ ). A GWR apontou associação positiva com quedas e DXA em alguns territórios (figuras 1-IIA e 1-IIB), indicando fragilidades no rastreamento precoce e na prevenção de quedas, e associação negativa das fraturas com medicações de osteoporose e acessibilidade a especialistas (figuras 1-IIC e 1-IID), sugerindo efeito protetivo dessas variáveis.



**Figura 1**– Padrões espaço-temporais de hot spots e cold spots das fraturas de fêmur em idosos no Paraná (2010–2021) (I). Resultados da GWR para internações por quedas (IIA), DXA (IIB), medicação para osteoporose (IIC) e acessibilidade a especialistas (IID). Cores: azul (associação negativa), vermelho (positiva) e branco (não significativa).

Fonte: Os autores.



**Figura 2** – Dashboard interativo de fratura de fêmur no Paraná. Página “Análise de Fraturas de Fêmur”.

Fonte: Os autores.



O dashboard desenvolvido (figura 2) está organizado em cinco páginas principais: Análise de Fraturas de Fêmur; Variáveis Associadas; Mapa de Hotspot; Informações; e Referências. A ferramenta permite explorar dados epidemiológicos em nível estadual e municipal, visualizar hotspots espaço-temporais e avaliar variáveis associadas. O dashboard foi validado por 19 especialistas e obteve escore médio de 85,5 na SUSc, sendo classificado como de excelente usabilidade.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A incidência de fraturas de fêmur em idosos no Paraná mostrou distribuição heterogênea e crescimento persistente, com concentração em áreas específicas. As análises revelaram desigualdades no acesso a serviços e recursos preventivos, destacando a necessidade de estratégias regionais. A integração de modelos geoespaciais, análise espaço-temporal e dashboards interativos surge como ferramenta promissora para identificar áreas críticas, otimizar recursos e orientar políticas públicas mais equitativas.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de expressar nossa gratidão aos pesquisadores do Grupo de Estudos em Tecnologias e Saúde (GETS) da UEM, bem como ao Programa Paraná mais ciência da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) pelo apoio a JLG, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio à LA por meio da bolsa de produtividade em pesquisa (nº 310067/2020-0).

#### **6 REFERÊNCIAS**

1. Downey C, Kelly M, Quilan JF. Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture - a systematic review. *World Journal of Orthopedics*. 2019; 10(3): 166-175. DOI: 10.5312/wjo.v10.i3.166.
2. Riggs, BL; Melton III LJ. The worldwide problem of osteoporosis: Insights afforded by epidemiology. *Bone*. 1995;17(5): S505–S511. DOI: 10.1016/8756-3282(95)00258-4.
3. Gates M, Pillay J, Nuspl M, Wingert A, Vandermeer B, Hartling L. Screening for the primary prevention of fragility fractures among adults aged 40 years and older in primary care: systematic reviews of the effects and acceptability of screening and treatment, and the accuracy of risk prediction tools. *Systematic Reviews*. 2023;12(1):15. DOI: 10.1186/s13643-023-02181-w.
4. Peterle VCU, Geber Junior JC, Darwin Junior W, Lima AV, Bezerra Junior PE, Novaes MRCG. Indicators of morbidity and mortality from femur fractures in elderly: analysis of a decade in brazilian hospitals. *Acta Ortop Bras*. 2020;28(3):142–8. DOI: 10.1590/1413-785220202803228393.
5. Franco RL, Iora PH, Massago M, Beltrame MHA, Hatoum US, Giacomin V, et al. Geographical disparities in access to surgical treatment and mortality rates from abdominal aortic aneurysms in Brazil: A retrospective longitudinal study. *Vascul Med*. 2024;29(5):526-531. DOI: 10.1177/1358863X241253732.
6. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos - The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Rev Bras Reumatol*. 2010;50(2):113–120. DOI: 10.1590/S0482-50042010000200002.



## MODELO CIRÚRGICO SIMULADO DE DRENAGEM DE ABSCESSO PARA O ENSINO SUPERIOR

*Juliana Henriques dos Santos<sup>1</sup>, Maria Carolina Lins de Souza<sup>2</sup>, Aegla Papait Maldonado<sup>3</sup>, Matheus Dechechi Paringer<sup>4</sup>, Raissa Bocchi Pedroso<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
[julianahs@gmail.com](mailto:julianahs@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
[macarolinalins@gmail.com](mailto:macarolinalins@gmail.com)

<sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
[aeglamaldonado18@gmail.com](mailto:aeglamaldonado18@gmail.com)

<sup>4</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
[enf.mparinger@gmail.com](mailto:enf.mparinger@gmail.com)

<sup>5</sup>Orientadora, docente no Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PCS) da Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
[rbpedroso.ct@uem.br](mailto:rbpedroso.ct@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento:** Medicina /cirurgia.

### RESUMO

Os abscessos são condições patológicas que podem necessitar de procedimentos na urgência, evitando complicações mais graves. O estudante de Medicina e o médico devem estar aptos a realizar essa intervenção com habilidade, porém faltam modelos de simulação para treino da técnica, principalmente com materiais sintéticos, em tempos em que não se estimula o uso de modelos animais para esse fim. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um modelo de treino de drenagem de abscessos, reproduzível, utilizando material sintético. O desenvolvimento do modelo mostrou-se rápido, de baixo custo, utilizando materiais facilmente encontrados no mercado. Estudos futuros poderão mensurar a eficácia do uso do modelo no aprendizado dessa técnica cirúrgica e serão fundamentais para a consolidação do método.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modelo Cirúrgico; Drenagem; Ensino Superior.

### 1 INTRODUÇÃO

Abscessos são coleções de secreção purulenta dentro de um tecido. Com muita frequência, pacientes se apresentam nos pronto-atendimentos com um quadro de abscesso subcutâneo em diferentes regiões do corpo, geralmente acompanhado de dor, febre e incapacidade de manter suas atividades diárias, indicando a urgência do tratamento desses casos. A drenagem de abscessos é uma habilidade importante a ser adquirida pelo estudante de Medicina, o qual certamente se deparará com essa necessidade em qualquer área em que esteja trabalhando.<sup>1</sup>

O ensino de procedimentos cirúrgicos aos acadêmicos sofreu grandes mudanças nos últimos anos, passando a utilizar cada vez menos modelos animais (vivos ou mortos) e incentivando o desenvolvimento de modelos sintéticos para aprendizado, devido principalmente às questões éticas envolvidas no manejo de animais de experimentação.<sup>2</sup>

Um estudo de revisão foi publicado por Giffhorn e Giffhorn<sup>3</sup> com o objetivo de comparar o uso de novos modelos de ensino de procedimentos cirúrgicos, utilizando tecidos biológicos, não biológicos e também novas tecnologias, como reconstrução 3D, realidade virtual e robótica. Concluíram que esses novos modelos serão imprescindíveis



ao ensino, em detrimento dos antigos modelos animais, sem prejuízo para a aquisição das habilidades acadêmicas.

Outros autores já introduziram o uso de partes de animais, como aorta suína e língua bovina, também com boa aceitação pelos alunos e bom resultado na aprendizagem.<sup>4</sup> Santos et al.<sup>1</sup> publicaram um modelo utilizando barriga de porco e leite condensado para simular a presença de um abscesso subcutâneo e possibilitar o treino de drenagem. Porém, esse modelo pode tornar-se inviável devido às características perecíveis dos materiais, além da dificuldade na padronização da confecção do modelo.

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um modelo cirúrgico simulado de drenagem de abscesso, com materiais sintéticos e que seja facilmente reproduzível e padronizado para uso no ensino da graduação dos cursos de Medicina.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo experimental de desenvolvimento de modelo cirúrgico simulado de drenagem de abscesso, para aplicação nas aulas da disciplina de Técnica Operatória, destinado aos alunos do 3º ano do curso de Medicina da Unicesumar, em Maringá-PR.

O modelo utilizou os seguintes materiais: base de vidro (prato), bexiga de látex, slime, plástico transparente adesivo, lâmina de bisturi número 15, cabo de bisturi número 3, pinça dente de rato, pinça Kelly curva, dreno de Penrose número 2, além de gazes estéreis, soro fisiológico e fita micropore para o curativo.

O modelo foi previamente montado inserindo o slime dentro da bexiga, que foi amarrada com um nó. A bexiga contendo o slime foi posicionada no centro da base de vidro e coberta com o plástico transparente adesivo, sob tensão (Figura 1).



**Figura 1-** Modelo cirúrgico simulado de drenagem de abscesso.  
Fonte: Os autores.

Após a montagem do modelo, foram realizados testes de drenagem por meio de uma incisão no centro da bexiga com a lâmina de bisturi, seguida da exploração da cavidade com auxílio das pinças, a fim de remover todo o conteúdo da mesma. A última etapa da simulação consistiu na inserção do dreno de Penrose® no interior da bexiga e na realização de um



curativo oclusivo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O modelo mostrou-se eficaz para o ensino da técnica de drenagem de abscessos por ser sintético, utilizar materiais acessíveis, ser facilmente reproduzível e muito próximo ao procedimento realizado em pacientes reais.

O uso de tecidos não animais, como frutas e verduras, também é amplamente explorado com fins de treino em técnicas cirúrgicas. De Andrade e colaboradores<sup>5</sup> publicaram um estudo de ensino de práticas cirúrgicas em frutas no curso de Medicina Veterinária, com boa aceitação e aproveitamento dos alunos.

Outros autores publicaram estudos com treinamento de suturas em modelos de silicone, e a percepção dos alunos foi de que o novo modelo proporcionou uma experiência superior ao modelo anteriormente utilizado, feito com tecido de algodão.<sup>6</sup>

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da validação desse modelo como útil no treino da habilidade de drenagem de abscessos, outros estudos poderão ser conduzidos a fim de medir o grau de aprendizado do aluno com a simulação e verificar se há semelhança com o procedimento real. A implementação do modelo se iniciará por meio da aplicação de um questionário pré-exposição ao mesmo, seguida da apresentação do modelo e da realização do procedimento pelo aluno, e de um novo questionário após o procedimento. O aluno ainda será convidado a responder um último questionário após a realização da técnica no paciente real, a fim de comparar as semelhanças do modelo simulado com o procedimento no paciente propriamente dito.

### 5 AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) (código de financiamento 001) pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste trabalho.

### 6 REFERÊNCIAS

1. Santos SSS, Porto AO, Reinaldo CFS, Bezerra FMP, Romão MSC. Montagem de modelo cirúrgico experimental para drenagem de abscesso. In: 3º Encontro Universitário da Universidade Federal do Ceará no Cariri; 2011 Oct 26-28; Juazeiro do Norte, CE. Juazeiro do Norte: Universidade Federal do Ceará; 2011.
2. Garbin MS, Silva AR, Studart SV, Leme PLS. Uso de modelo experimental de anastomose látero-lateral microcirúrgica no ensino de habilidades cirúrgicas na graduação. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2017;62(3):146-9. Disponível em: <https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/15>. Acesso em: 18 out. 2025.
3. Giffhorn H, Giffhorn MCAS. Modelos experimentais e simuladores para ensino de cirurgias experimentais: estudo de revisão. Rev Méd Paraná. 2020;78(2):101-4. Disponível em: [https://cms.amp.org.br/arquivos/artigosrevistasarquivos/artigo\\_1578-revista-medica-do-parana-78-edicao-02-2020\\_1689600263.pdf](https://cms.amp.org.br/arquivos/artigosrevistasarquivos/artigo_1578-revista-medica-do-parana-78-edicao-02-2020_1689600263.pdf). Acesso em: 18 out. 2025.



4. Otoch JP, Pereira PRB, Ussami EY, Zanoto A, Vidotti CA, Damy SB. Alternativas ao uso de animais no ensino de técnica cirúrgica. RESBCAL. 2012;1(1):33-40. Disponível em: <https://www.sbcal.org.br/resources/old/upload/arquupload/artigo4-8d458.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.
5. de Andrade JNBM, Barcelos CA, Andrade EF, Mendes HMF, Uscategui RAR, Lobo Júnior AR. Modelos artesanais no ensino e prática da técnica cirúrgica veterinária. Med. Vet. 2021;15(4):363-9. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/3506>. Acesso em: 18 out. 2025.
6. Pereira LMM, Souza RM, Lidório Júnior RA, Lima MGQ, Morais AE, Cabral BT, Matos ER. Simulação experimental de sutura em modelos alternativos de silicone para ensino, ambientação e treinamento da técnica cirúrgica. Scientia Amazonia. 2021;10(2):CS84-CS94. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2021/08/v10-n2-CS84-CS94-2021.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.



## ADOÇÃO DE SISTEMAS DE AGENDAMENTO ONLINE E TELEMONITORAMENTO: IMPACTO NA REDUÇÃO DE FILAS E OTIMIZAÇÃO DO TEMPO DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE — UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*Lara Odenique Carnelossi<sup>1</sup>, Giane Aparecida Chaves Forato Santos<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM. [laraodeniquec@gmail.com](mailto:laraodeniquec@gmail.com) <sup>2</sup>Orientadora, Doutoranda do programa de pós-graduação em ciências da saúde, Universidade Estadual de Maringá. [gianeforato@gmail.com](mailto:gianeforato@gmail.com)

### RESUMO

A telemedicina representa uma inovação significativa na prestação de serviços de saúde, permitindo o acompanhamento remoto de pacientes e a integração entre diferentes níveis de atenção, assim como emerge como uma solução estratégica para o aperfeiçoamento de processos internos. Este estudo teve como objetivo analisar as consequências do uso de sistemas de agendamento online e telemonitoramento na redução de filas e na otimização do tempo dos profissionais de saúde. Realizou-se uma revisão de literatura nas bases de dados PubMed, Web of Science e Lilacs, por meio de descritores como “telemedicine”, “remote patient monitoring” e “workflow”, considerando artigos publicados nos últimos dez anos. Os resultados indicaram que a adoção de plataformas digitais aumentou a produtividade dos profissionais de saúde, reduziu o tempo de espera e ampliou o acesso aos diagnósticos. Conclui-se que a telemedicina configura-se como uma ferramenta essencial para a melhoria da gestão de atendimentos e qualidade assistencial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Telemedicina; Gestão em Saúde; Eficiência Operacional.

### 1 INTRODUÇÃO

Em um cenário de crescente demanda por serviços de saúde, nota-se longas filas de espera e um elevado tempo de espera por consultas e exames.<sup>1</sup> Como resultado aos pacientes, percebe-se a minimização de atendimentos efetivos, a partir do atraso no período de procedimentos agendados e, consequentemente, diagnósticos necessários para o tratamento. Desse modo, essa problemática impacta a qualidade de vida dos pacientes, por meio da influência na evolução dos casos e prognósticos.<sup>2</sup>

A telemedicina possibilita a expansão da base de pacientes, a otimização da espera de agendamento e melhor gestão de atendimentos, por meio do uso de tecnologias, ampliando o acesso à saúde.<sup>3</sup> Além disso, o telemonitoramento permite o monitoramento de aspectos da saúde do paciente mesmo à distância, assim como o agendamento online permite maior autonomia e participação ativa do paciente.<sup>4</sup> Verifica-se dificuldades para a ampliação desse recurso tecnológico, mesmo com os inúmeros benefícios proporcionados por ele.

Nesse contexto, buscar informações sobre as consequências do uso dessas ferramentas digitais torna-se relevante para a compreensão de meios para atender efetivamente a demanda do sistema de saúde.<sup>3</sup> Desta forma, esse estudo tem como principal objetivo analisar o impacto de sistemas de agendamento online e telemonitoramento na redução de filas e na otimização do tempo dos profissionais de saúde.



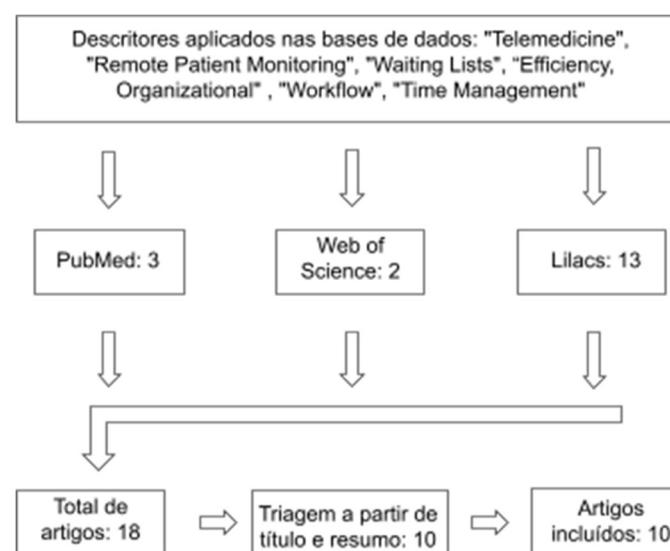
## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão bibliográfica foi conduzida de forma sistematizada, seguindo uma estratégia estruturada para garantir a abrangência e a qualidade da seleção dos estudos. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, em inglês ou português, disponíveis em acesso livre, realizados em humanos sobre a adoção de sistemas de agendamento online e telemonitoramento na saúde. Estudos disponíveis apenas com resumo, publicados em outros idiomas, realizados em população pediátrica ou animal, foram excluídos.

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Lilacs e Web of Science, utilizando termos controlados e livres, incluindo “remote patient monitoring”, “telemedicine” e “efficiency, organizational”, combinados por operadores booleanos (“AND”, “OR”) para otimizar a abrangência. A seleção inicial foi feita por meio da leitura de títulos e resumos, seguida da avaliação integral dos artigos elegíveis segundo os critérios de inclusão e exclusão. Para cada estudo incluído, foram extraídas informações sobre características metodológicas, população, intervenções, resultados relacionados à redução de filas, otimização do tempo e eficiência no atendimento. Os dados foram organizados e sintetizados qualitativamente, permitindo identificar padrões, tendências e lacunas na literatura sobre o tema.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização das buscas nas bases de dados PubMed, Web of Science e LILACS, foram identificados 18 artigos que atendiam, em um primeiro momento, aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Posteriormente, foi conduzido o processo de triagem, que envolveu a leitura minuciosa dos títulos e resumos, além da exclusão de registros duplicados entre as bases. Ao término dessa etapa, 10 estudos foram selecionados para leitura na íntegra, a fim de avaliar de forma mais aprofundada sua adequação metodológica e relevância para os objetivos da pesquisa (Figura 1).



**Figura 1:** Fluxograma do processo de seleção de artigos para revisão.  
**Fonte:** Autor (2025).

Desse modo, a implementação de sistemas de telemedicina e agendamento online demonstrou, por meio dessa pesquisa, redução significativa nos tempos de espera em



diferentes contextos clínicos. Estudos que avaliaram o uso dessas tecnologias apresentaram o aumento do acesso a serviços de saúde pela população, assim como a contribuição para a redução do tempo de espera.<sup>5</sup> Assim como os resultados indicam que o serviço de telemedicina não compromete a segurança do paciente, mantendo baixas taxas de intervenção e retorno não planejado. Além disso, a satisfação dos pacientes foi elevada, com 93,1% relatando experiências positivas com o atendimento remoto. Esses resultados sugerem que a telemedicina é uma ferramenta eficaz para otimizar o fluxo de atendimento, reduzir deslocamentos desnecessários e permitir um acompanhamento clínico oportuno.<sup>6</sup>

Ademais, a utilização integrada de plataformas digitais para agendamento e acompanhamento remoto favoreceu o incremento da eficiência dos profissionais de saúde e uma gestão mais eficaz do tempo clínico. Pesquisas em ambulatórios de neurologia e unidades de emergência demonstraram que a telemonitorização e consultas virtuais reduziram a sobrecarga de atendimento presencial, aumentaram a rotatividade de pacientes e melhoraram a previsibilidade de horários de consulta.<sup>7</sup> Os resultados indicam que a aplicação de processos digitais não apenas diminui filas, mas também facilita planejamento e distribuição de recursos.

Como limitações deste estudo, destaca-se a inclusão apenas de publicações disponíveis em livre acesso, o que pode ter restringido o número de evidências analisadas. Além disso, a amplitude dos descritores utilizados pode ter influenciado o alcance das buscas, assim como a exclusão de artigos publicados em outros idiomas além do português, inglês e espanhol.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A telemedicina, por meio de ferramentas de telemonitoramento, representa um avanço significativo na gestão dos serviços de saúde, contribuindo para a redução das filas de espera e a otimização do tempo dos profissionais. Entretanto, ainda persistem desafios relacionados à expansão e consolidação dessas práticas, sobretudo em contextos com limitações de infraestrutura digital e capacitação profissional. Dessa maneira, torna-se essencial a ampliação de estudos e pesquisas que apresentem formas de implementar e utilizar esses instrumentos de forma eficiente, para maximizar seus benefícios.

## 5 REFERÊNCIAS

1. Jobim CLG. Tempo de espera no SUS é um dos motivos para a crescente judicialização. Conselho Nacional de Justiça. 30 ago 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/tempo-de-espera-no-sus-e-um-dos-motivos-para-a-crescente-judicializacao/>. Acesso em: 16 out. 2025
2. Farias CML, Giovanella L, Oliveira AE, Santos Neto ET. Tempo de espera e absenteísmo na atenção especializada: um desafio para os sistemas universais de saúde. *Saúde Debate*. 2019;43(esp):96-108. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/GPfqjbXJDNnPWMZ5TnDPyKN/>. Acesso em: 16 out. 2025.
3. Lisboa KO, Hajjar AC, Sarmento IP, Sarmento RP, Gonçalves SHR. A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. *Saúde Soc.* 2023;32:e210170pt. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/htDNpswTKXwVr667LV9V5cP/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 16 out. 2025.



4. Costa IC, Costa AS, Garbuio DC, Zamarioli CM, Eduardo AH, Carvalho EC, et al. Telessaúde na assistência ao paciente por enfermeiros de prática avançada: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm.* 2025;38:eAPE0003141. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/VxxKd7rX45dPXvP7XMfPLcc/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 16 out. 2025.
5. MOLTENI F, GAFFURI M, GUIDOTTI M, CHECCARELLI N, COLOMBO M, LORENZON C, et al. Efficiency in stroke management from acute care to rehabilitation: bedside versus telemedicine consultation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55(2):141-147. doi:10.23736/S1973-9087.18.05361-3.
6. Ong CSH, Lu JR, Tan YQ, Tan LGL, Lim Tiong HY. Implementação de um Serviço de Telemedicina para Cólica Ureteriana: Um Estudo de Melhoria da Qualidade com Métodos Mistos. *Urol J.* 2021;147:14-20. doi: 10.1016/j.urologia.2020.10.010.

 REFERÊNCIAS (Referências complementares da revisão bibliográfica)



## Revisão de Escopo: Reconstrução com *Deep Learning* em Ressonância Magnética da Coluna Vertebral

Leandro Hideki Otani <sup>1</sup>, Cristiane Ferreira Rallo de Almeida <sup>1</sup>, Matheus Henrique Arruda Beltrame <sup>1</sup>, Felicia Satie Ibuki Otani <sup>2</sup>, Jamile Diogo de Araujo <sup>2</sup>, Ian Caldeira Ruppen <sup>3</sup>, Laura Elizabeth Castro Jimenez <sup>4</sup>, Felipe Ferraz Merchan Grizzo <sup>5</sup>, Fabiana Andrade Machado <sup>6</sup>, Luciano de Andrade <sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência (PROFURG), Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail do autor: lotani@gmail.com

<sup>2</sup> Radiologista do Instituto Maringá de Imagem

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de Medicina, Uniná

<sup>4</sup> Professora da Faculdade de Educação Física, Universidad Pedagógica Nacional.

<sup>5</sup> Doutor, Professor do Departamento de Medicina, UEM.

<sup>6</sup> Orientadora, Doutora, Professora Associada do Departamento de Educação Física, UEM

<sup>7</sup> Orientador, Doutor, Professor do Departamento de Medicina, Pesquisador e coordenador do PROFURG, UEM.

Medicina, Radiologia Médica

### RESUMO

Os reconstrutores com *Deep Learning* (DLR) em ressonância magnética (RM) estão sendo gradativamente integrados na rotina clínica nos últimos cinco anos, com diversos artigos publicados sobre o seu uso. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico para analisar as evidências científicas do uso de DLR em exames de RM de coluna vertebral, mapeando benefícios técnicos e clínicos. Foi realizada uma revisão de escopo, com busca de artigos científicos publicados entre 2020 e 2025 nas bases de dados do *PubMed*, *SpringerLink*, *Scopus* e *SciELO*. Foram incluídos 22 estudos, envolvendo reconstruções DLR em RM de coluna. Os principais benefícios relatados foram melhoria da qualidade de imagem e redução do tempo de aquisição (32%–70%). Alguns estudos demonstraram intercambialidade diagnóstica entre imagens obtidas com reconstrutor convencional e com DLR. Outros estudos demonstraram uso potencial para novas técnicas e em aparelhos de menor campo magnético. Frente aos achados desta revisão, conclui-se que o uso de reconstrutores com *Deep Learning* em exames de RM de coluna vertebral é uma técnica promissora, trazendo como principais benefícios redução do tempo de aquisição e melhoria na qualidade das imagens. Estudos com maior amostragem com enfoque em desfechos clínicos são necessários para sua consolidação na prática clínica.

**Palavras-chaves:** ressonância magnética; *deep learning*; coluna vertebral

### 1 INTRODUÇÃO

A ressonância magnética (RM) da coluna vertebral é um exame fundamental para a investigação de pacientes com dor, suspeita de tumores, infecções, compressão medular, dentre outras patologias. Sua alta resolução e contraste tecidual, aliadas à capacidade multiplanar permitem diagnósticos com alta acurácia, particularmente quando comparado com os demais métodos diagnósticos.

Nos últimos cinco anos, reconstrutores com algoritmos baseados em *Deep Learning* (DLR) têm sido instalados nos aparelhos de RM, tendo como objetivo principal reduzir o ruído



das imagens, melhorando a sua qualidade. Esta melhora na relação sinal-ruído condicionou imagens com maior resolução, além de aquisições mais rápidas.

Diversos artigos foram publicados comparando as aquisições com reconstrutores convencionais e comparando-as com reconstrutores com DLR nas diversas regiões anatômicas. Estes estudos indicam que os exames adquiridos com DLR são mais rápidos e com qualidade similar ou superior em exames de joelho<sup>1</sup>, cotovelo<sup>12</sup>, crânio<sup>3,11</sup> e próstata<sup>7,14</sup>, dentre outros.

Apesar dos estudos promissores e crescente número de artigos publicados, ainda há escassez de revisões sistemáticas ou de escopo que consolidem o conhecimento sobre os benefícios clínicos e técnicos do uso de DLR, especialmente em exames de coluna vertebral. A grande maioria dos estudos publicados é de caráter monocêntrico e inclui amostras pequenas, o que limita a generalização dos achados. Diante disto, o presente estudo teve como objetivo mapear e descrever as evidências disponíveis sobre os benefícios técnicos (qualidade de imagem, tempo de aquisição) e clínicos (confiança diagnóstica, intercambialidade) do uso de DLR em exames de RM de coluna vertebral.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de escopo seguiu as diretrizes metodológicas do Instituto Joanna Briggs (JBI) e a declaração PRISMA-ScR. A pergunta de pesquisa foi estruturada segundo o acrônimo PCC: População (indivíduos submetidos à exame RM da coluna vertebral), Conceito (existência de benefícios desta nova tecnologia) e Contexto (exames de RM de coluna adquiridos com DLR).

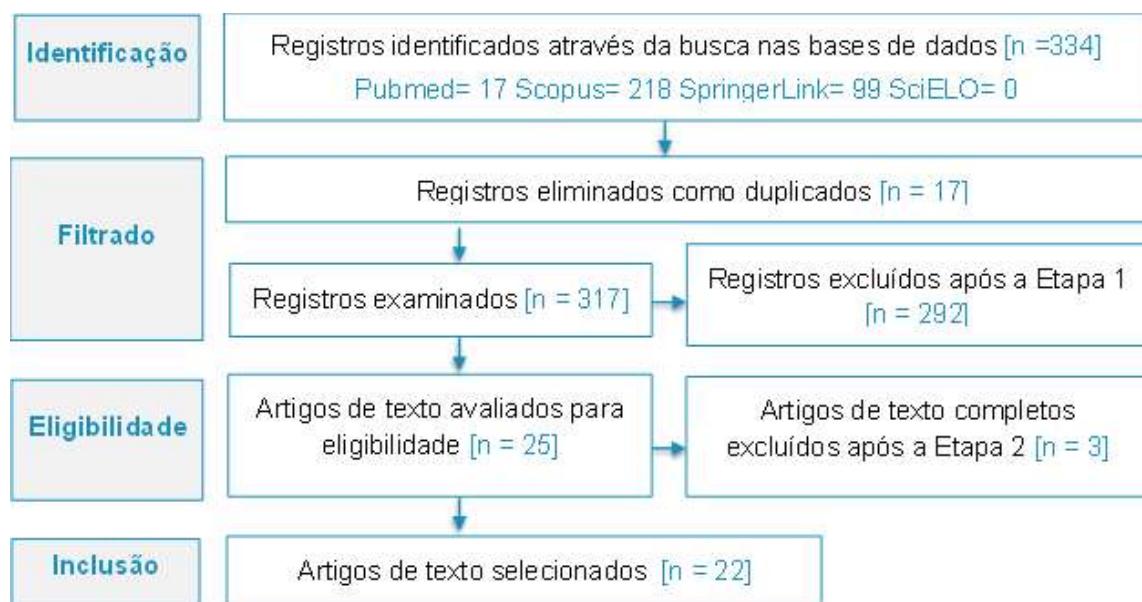
Os critérios de inclusão foram: estudos originais (ensaios clínicos, estudos observacionais, estudos técnicos ou prospectivos), uso de DLR em exames de RM de coluna vertebral, populações humanas e artigos publicados entre 2020 e 2025. Os critérios de exclusão foram: estudos com enfoque em outras regiões anatômicas, trabalhos de simulação ou sem participantes humanos (e.g., *phantoms*), editoriais, cartas ou comentários. Foram utilizadas as bases de dados *PubMed*, *SpringerLink*, *Scopus* e *SciELO*, com buscas entre 2020 e 2025. Dois revisores independentes fizeram a triagem dos estudos por título/resumo e texto completo.

Foram identificados 334 registros após a pesquisa na base de dados, com a seguinte distribuição: 17 artigos no *PubMed*, 99 artigos no *SpringerLink*, 218 artigos no *Scopus* e 0 artigo no *SciELO*. Dos artigos recuperados, 17 foram removidos por duplicidade. Na primeira etapa de seleção, a triagem inicial do título e do resumo, foram excluídos 292 artigos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Na segunda etapa da seleção, que abrangeu a leitura completa dos artigos, mais três artigos foram excluídos. Ao final, foram incluídos 22 estudos na revisão. O Fluxograma 1 sintetiza o processo de seleção dos artigos

A extração de dados foi realizada em planilha padronizada contendo: autor, ano, país, tipo de estudo, segmento da coluna vertebral, aparelho, comparação realizada, amostra, principais resultados e limitações apontadas. A análise foi realizada por meio de uma síntese narrativa estruturada, com categorização temática dos estudos conforme as seguintes dimensões: segmento da coluna vertebral avaliado, campo magnético do aparelho, impactos técnicos, impactos clínicos e uso em novas técnicas e comparação entre diferentes campos magnéticos.



Fluxograma 1. Fluxograma PRISMA simplificado para revisão de escopo.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram incluídos 22 estudos na revisão, dos quais 12 prospectivos e 10 retrospectivos. A maioria foi conduzida nos seguintes países: Alemanha (três estudos), Japão (cinco estudos), Estados Unidos (quatro estudos), China (três estudos) e Coreia do Sul (quatro estudos), com publicações entre 2020 e 2024.

A maioria dos estudos comparou o tempo de aquisição e a qualidade das imagens em grupos de pacientes que realizaram exames de RM de coluna vertebral sem e com o uso de reconstrutores com DLR<sup>2, 4, 5, 8, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 25</sup>. Outros estudos compararam imagens com técnicas ultrarrápidas com DLR e as compararam com o método convencional<sup>9, 10, 17, 26</sup>. Alguns estudos compararam protocolos alternativos de avaliação de coluna com DLR e o método convencional<sup>6, 21</sup>, técnicas alternativas para avaliação óssea<sup>13, 15</sup> e comparação entre imagens com aparelhos de diferentes potências<sup>18, 24</sup>.

A maioria dos estudos analisou exames de RM de coluna lombar, totalizando 12 de 22 estudos (54,5%). A coluna cervical foi analisada em 7 de 22 estudos (32%). Um estudo analisou os segmentos cervical e lombar (4,5%) e dois estudos analisaram todos os segmentos da coluna vertebral (9%). Nenhum estudo incluído teve foco exclusivo na coluna torácica.

A maioria dos estudos utilizou aparelho de 3 Tesla, correspondendo a 12 dos 22 estudos (54,5%). Já os aparelhos de 1,5 Tesla foram utilizados em 6 dos 22 estudos (27,3%). Três estudos utilizaram aparelhos de 1,5 e 3 Tesla (13,7%) e um estudo utilizou aparelho de 0,55 Tesla (4,5%).

Grande parte dos estudos demonstrou que os exames obtidos com os recursos de DLR demonstraram potencial significativo de redução de tempo de aquisição, variando entre 21 e 70%<sup>2, 4, 5, 6, 8, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 26</sup>. Esta alta variabilidade se justifica pelo fato de que inúmeros fatores relacionados à técnica do método contribuem para redução ou aumento do tempo (*i. e.,* exames realizados com cortes mais espessos, ou com menor resolução, podem ser adquiridos de forma mais rápida quando comparados com exames realizados com cortes finos e alta resolução).



Os estudos também demonstraram melhora na qualidade das imagens, exemplificadas como aumento de fatores quantitativos como relação sinal-ruído e contraste- ruído, melhora da nitidez de estruturas anatômicas, redução de artefatos na imagem e da percepção de ruído pelos avaliadores<sup>5, 8, 13, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26</sup>.

Confiança diagnóstica similar ou superior por parte de radiologistas que avaliaram exames obtidos com DLR foi observado em alguns estudos<sup>3, 5, 8, 22, 26</sup>, evidenciando que a técnica é bem aceita pelos radiologistas para interpretação clínica. Alguns estudos compararam performance diagnóstica de exames obtidos de forma convencional e exames obtidos com DLR, demonstrando intercambialidade entre os métodos e performance diagnóstica similar<sup>3, 4, 9, 16, 17, 19, 21, 23, 26</sup>.

Dois estudos compararam sequências específicas para avaliação óssea obtidas com DLR e de forma convencional. Esses estudos demonstraram redução dos tempos de aquisição e melhoria da qualidade das imagens, com melhor delimitação de estruturas anatômicas e capacidade diagnóstica<sup>13, 15</sup>.

Outros estudos demonstraram potencial de melhoria de qualidade em aparelhos de menor campo. Um estudo comparou imagens de RM de coluna cervical obtidos com DLR em aparelho de 1,5 Tesla com imagens obtidas em aparelho de 3 Tesla sem DLR, sendo constatado qualidade superior e maior concordância interobservador na caracterização de estenose foraminal no primeiro grupo<sup>24</sup>. Outro estudo, que comparou imagens de aparelho de 0,55 Tesla obtidos com e sem DLR, concluiu que as imagens obtidas em aparelho de menor campo e com DLR tem potencial para serem competitivos com aparelhos de maior campo<sup>18</sup>.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reconstrução de imagens com *Deep Learning* aplicada à Ressonância Magnética da coluna vertebral é um método promissor, permitindo aquisição de imagens com maior rapidez e maior qualidade, sem prejuízo diagnóstico. Tem potencial para melhora dos fluxos de atendimento e acessibilidade dos pacientes. Abre campo para significativa redução dos custos, com maior capacidade de agendamento dos exames e potencial de uso para aparelhos de menor campo magnético.

## 5 REFERÊNCIAS

1. Akai, H., Yasaka, K., Sugawara, H., Tajima, T., Akahane, M., Yoshioka, N., Ohtomo, K., Abe, O., & Kiryu, S. (2023). Commercially Available Deep-learning-reconstruction of MR Imaging of the Knee at 1.5T Has Higher Image Quality Than Conventionally- reconstructed Imaging at 3T: A Normal Volunteer Study. *Magnetic Resonance in Medical Sciences*, 22(3), 353–360. <https://doi.org/10.2463/mrms.mp.2022-0020>
2. Almansour, H., Herrmann, J., Gassenmaier, S., Afat, S., Jacoby, J., Koerzdoerfer, G., Nickel, D., Mostapha, M., Nadar, M., & Othman, A. E. (2023). Deep Learning Reconstruction for Accelerated Spine MRI: Prospective Analysis of Interchangeability. *Radiology*, 306(3). <https://doi.org/10.1148/radiol.2129224>  
[...]

\* As demais referências encontram-se no material suplementar:  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17373772>



## **GUIA DE PRÁTICA CLÍNICA PARA SEQUÊNCIA RÁPIDA DE INTUBAÇÃO EM PEDIATRIA**

*Letícia Gonçalves dos Santos Nogueira<sup>1</sup>, Cátila Millene Dell Agnolo<sup>2</sup>,*

<sup>1</sup>Pós-graduanda do Programa de Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá – UEM. pg405704@uem.br

<sup>2</sup>Orientadora, Doutora, Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, UEM. [cmdagnolo@uem.br](mailto:cmdagnolo@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento:** Medicina, Clínica Médica /Pediatria

### **RESUMO**

A sequência rápida de intubação (SRI) constitui técnica fundamental para garantir via aérea segura em situações críticas, porém, no contexto pediátrico, apresenta menor taxa de sucesso na primeira tentativa e maior frequência de complicações quando comparada ao cenário adulto, reforçando a necessidade de protocolos específicos e adaptados a faixa etária. Este estudo tem como objetivo elaborar e validar um manual de práticas clínicas voltado à sequência rápida modificada de intubação em neonatos e crianças até 12 anos incompletos, visando padronizar condutas, apoiar a tomada de decisão e aumentar a segurança do paciente. Trata-se de uma pesquisa metodológica aplicada, de caráter descritivo e voltada ao desenvolvimento de instrumento clínico. A metodologia contempla em revisão bibliográfica sobre o tema, com a definição de escopo e da pergunta de pesquisa estruturada em PICO, revisão de escopo em bases nacionais e internacionais, seleção de estudos segundo a metodologia PRISMA e avaliação crítica das evidências utilizando as ferramentas ROBINS-I, RoB 2.0 e GRADE. Os estudos incluídos serão analisados de forma padronizada, considerando perfil dos participantes, intervenções, desfechos e conclusões, sendo posteriormente sintetizados em recomendações práticas organizadas em capítulos temáticos. O manual será submetido à validação por especialistas com experiência mínima de cinco anos em terapia intensiva pediátrica, neonatologia ou anestesiologia, por meio da ferramenta AGREE II modificada. Espera-se que a utilização do manual contribua para o aumento da taxa de sucesso da intubação orotraqueal na primeira tentativa - desfecho primário do estudo - e para a redução de complicações como dessaturação, broncoaspiração, arritmias, hipotensão e mortalidade intra-hospitalar – desfechos secundários. Também se prevê a diminuição da necessidade de múltiplas tentativas e de doses adicionais de medicamentos, bem como a otimização do tempo até a intubação efetiva. Como impacto adicional, pretende-se oferecer subsídios para a capacitação profissional e atualização científica, fortalecendo o ensino baseado em evidências e reduzindo a variabilidade assistencial entre serviços e equipes. Conclui-se que a proposta de desenvolvimento de um manual de práticas clínicas para a SRI em pediatria poderá contribuir significativamente para a padronização do atendimento, para a segurança do paciente e para a consolidação de estratégias assistenciais mais efetivas no contexto da urgência e emergência pediátrica.

**Palavras-chave:** Intubação traqueal; Pediatria; Protocolos clínicos.



## 1 INTRODUÇÃO

A Sequência Rápida de Intubação (SRI), é a técnica fundamental para garantir uma via aérea segura em pacientes com risco de broncoaspiração<sup>(1)</sup>. Classicamente descrita em 1970 por Stept e Safar, consiste em um processo iniciado pela pré-oxigenação, seguida da administração de um agente sedativo e um bloqueador neuromuscular, finalizando com a intubação orotraqueal (IOT), associada à manobra de Sellick<sup>(2)</sup>.

No entanto, no contexto pediátrico, Cools<sup>(3)</sup> e colaboradores (2023), destacam a heterogeneidade da técnica, frequentemente influenciada pela experiência do profissional. Essa variação decorre das diferenças anatômicas, fisiológicas e comportamentais da população infantil, associadas à escassez de evidências robustas, o que levou ao surgimento da Sequência Rápida de Intubação Modificada (SRIM)<sup>(1)</sup>.

A necessidade da SRI específica em pediatria também se justifica por outras particularidades. Estudos demonstram que o risco de aspiração durante a intubação em crianças é relativamente menor quando comparado aos adultos, ocorrendo em apenas 2,2 casos a cada 10.000 emergências, sem registros de mortalidade associados<sup>(4)</sup>. Além disso, a população pediátrica apresenta maior sensibilidade à hipóxia, evoluindo mais rapidamente para dessaturação, bradicardia e dificuldades na intubação<sup>(5,6)</sup>.

No Brasil, diretrizes nacionais como o Manual de Atendimento Pré-Hospitalar do Ministério da Saúde e os manuais da Sociedade Brasileira de Pediatria, reconhecem a importância da SRI, mas não estabelecem protocolos específicos e padronizados para a sua aplicação em pediatria, evidenciando uma lacuna relevante no conhecimento clínico.

Assim, esse estudo tem como objetivo revisar as etapas da SRI, sob a ótica das particularidades pediátricas, contribuindo para a consolidação de práticas clínicas fundamentadas em evidências científicas. Ao reunir e analisar o conhecimento disponível, busca-se fornecer subsídios para uma educação mais completa e uma atuação mais segura e padronizada.

Por fim, pretende-se propor a elaboração de um Manual de Prática Clínica para Sequência Rápida Modificada de Intubação (SRIM) em Pediatria, como ferramenta de apoio à tomada de decisão e redução da ocorrência de complicações associadas ao procedimento.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa metodológica, aplicada, de natureza descritiva, voltada ao desenvolvimento de instrumento clínico, cujo objetivo é elaborar um manual de práticas clínicas e fluxograma para a SRIM em pediatria. Serão conduzidas com base nas diretrizes metodológicas propostas pelo Ministério da Saúde para a elaboração de diretrizes clínicas.

O tema central deste manual é a SRI em pediatria, com foco na seleção da medicação mais segura e eficaz para neonatos e crianças até 12 anos incompletos. A pergunta de pesquisa foi formulada utilizando a estrutura PICO: P (População): Recém-nascidos e crianças com até 12 anos incompletos com necessidade de intubação orotraqueal; I (Intervenção): Medicações utilizadas na SRI; C (Comparador): Ausente; O (Desfecho): Sucesso na primeira tentativa, ocorrência de eventos adversos, mortalidade, complicações associadas. Será



realizada busca de evidências nas seguintes bases de dados eletrônicas: *PubMed*, *BVS/LILACS* e *SciELO*. A estratégia de busca utilizará os seguintes descritores (em inglês e português, adaptados conforme a indexação de cada base): ((*"Pediatrics"*[MeSH] OR *"Infant, Newborn"*[MeSH] OR *neonat\**[tiab] OR *newborn\**[tiab] OR *infant\**[tiab] OR *child\**[tiab] OR *pediatric\**[tiab]) AND (*"Intubation, Intratracheal"*[MeSH] OR *"Airway Management"*[MeSH] OR *intubat\**[tiab] OR *"rapid sequence intubation"*[tiab] OR *"rapid sequence induction"*[tiab] OR *RSI*[tiab] OR *"airway management"*[tiab]) AND (*"Anesthetics"*[MeSH] OR *sedative\**[tiab] OR *medication\**[tiab] OR *drug\**[tiab] OR *premedicat\**[tiab])). Serão aplicados filtros: português e inglês (idioma); últimos 10 anos (2015 a 2025); revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos randomizados ou não, e séries de casos com mais de 10 participantes (tipos de estudo).

O processo de seleção seguirá a metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Inicialmente, será feita a triagem de títulos e resumos por dois avaliadores independentes. Divergências serão resolvidas por um terceiro revisor. Será utilizada a plataforma *RAYYAN*, a qual garantirá a revisão cega. A qualidade metodológica dos estudos será avaliada pelas ferramentas *ROBINS-I*, *RoB 2.0* e *GRADE*. Com base nas evidências extraídas, será realizada uma revisão narrativa. Serão utilizados *guidelines* internacionais, revisões sistemáticas, estudos de casos e séries de casos relevantes. A validação do manual será feita por médicos com mais de cinco anos de experiência nas áreas de pediatria intensiva, neonatologia intensiva ou anestesiologia pediátrica, que serão selecionados por amostragem de conveniência. A ferramenta *AGREE II* (modificada) será usada como critério na avaliação da qualidade metodológica do manual. Os avaliadores serão convidados a integrar o manual como colaboradores do(s) capítulo(s) que avaliarem, com citação nominal conforme contribuição técnica.

Este estudo não envolverá intervenção direta em seres humanos, utilizando exclusivamente dados da literatura científica e a colaboração de especialistas mediante consentimento livre e esclarecido, conforme preconizado pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

O desfecho primário considerado será a eficácia da SRI em pediatria, mensurada pela taxa de sucesso da intubação orotraqueal na primeira tentativa. Serão avaliados como desfechos secundários: complicações associadas ao procedimento (hipotensão, dessaturação, arritmias, broncoaspiração); necessidade de múltiplas tentativas de intubação; mortalidade intra-hospitalar relacionada ao evento.

Haverá riscos mínimos aos participantes, considerando não há intervenção direta em seres humanos. No entanto, reconhece-se a existência de riscos éticos indiretos que podem impactar os avaliadores, os quais devem ser devidamente considerados e mitigados, como o desconforto associado à carga cognitiva exigida, desconforto emocional relacionado à exposição de opiniões técnicas ou críticas e o risco de violação da confidencialidade, caso as respostas e contribuições dos especialistas sejam divulgadas sem o devido anonimato ou consentimento. Para minimizar os riscos éticos indiretos relacionados à participação dos especialistas, a pesquisa adotará medidas como participação voluntária mediante assinatura do TCLE, uso de instrumento estruturado (*AGREE II* modificado), possibilidade de recusa ou desistência a qualquer momento e comunicação direta com os pesquisadores. A citação nominal será opcional, mediante autorização expressa, garantindo-se o anonimato e a



proteção das informações conforme a Resolução nº 466/2012 do CNS e a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que a elaboração e validação do manual de práticas clínicas para Sequência Rápida de Intubação em Pediatria contribua para aumento da taxa de sucesso da intubação orotraqueal na primeira tentativa, reduzindo a necessidade de múltiplas tentativas e os riscos associados à manipulação repetida da via aérea. A disponibilização de recomendações atualizadas poderá minimizar complicações e taxas de óbito intra-hospitalares em contextos de urgência e emergência. Além disso, prevê-se a otimização do tempo até a intubação efetiva e a redução do uso de medicações adicionais ou intervenções complementares decorrentes de falhas no processo inicial.

No âmbito assistencial, o manual se propõe a ser uma ferramenta de apoio à formação e capacitação profissional, promovendo a atualização científica, padronização de condutas baseadas em evidências e maior segurança ao paciente pediátrico.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

. A elaboração de um guia de prática clínica para a SRIM em pediatria representa uma contribuição significativa para a padronização e qualificação da assistência à criança em situações críticas. Desenvolvido com base nas melhores evidências científicas e nas particularidades anatômicas da população pediátrica, o guia visa oferecer um instrumento prático, objetivo e acessível para apoiar os profissionais de saúde na tomada de decisões rápidas e seguras no manejo das vias aéreas. Dessa forma, além de oferecer subsídios imediatos para a prática clínica, este trabalho visa fomentar a produção científica e ampliar o debate sobre a necessidade de estratégias específicas para atendimento de urgência e emergência pediátrica no Brasil.

### 5 REFERÊNCIAS

1. Hussain S, Panjtar P, Jain D, Khanooja S, Batt K, et al. Current practice of Rapid Sequence Induction (RSI) in pediatric anesthesia: A survey from India. *J Anaesthetol Clin Pharmacol.* 2022;39(1):88.
2. Newton R, Hack H. Place of rapid sequence induction in paediatric anaesthesia. *BJA Educ.* 2016;16(4):120-3.
3. Disma N, Asai T, Colls E, Cronin A, Engelhardt T, Fiadjo J, et al. Airway management in neonates and infants: European Society of Anaesthesiology and Intensive Care and British Journal of Anaesthesia joint guidelines. *Br J Anaesth.* 2023 Nov 29:S0007-23(00498-1). doi:10.1016/j.bja.2023.08.040.
4. Nishisaki A, Turner D, Brown C, Walls R, Nadkarni V. A National Emergency Airway Registry for children: landscape of tracheal intubation in 15 PICUs. *Crit Care Med.* 2013;41(3):874-85. doi:10.1097/CCM.0b013e3182746736.
5. Duncan L, Correia M, Mogane P. A Survey of Paediatric Rapid Sequence Induction in a Department of Anaesthesia. *Children (Basel).* 2022;9(9):1416. doi:10.3390/children9091416.
6. Kelly CJ, Walker RW. Perioperative pulmonary aspiration is infrequent and low risk in pediatric anesthetic practice. *Paediatr Anaesth.* 2015;25(1):36-43. doi:10.1111/pan.12549.



## **DETECÇÃO PRECOCE DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER: REVISÃO NARRATIVA SOBRE A PREVENÇÃO DE DESFECHOS FATAIS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

*Leticia Furlan de Lima Prates<sup>1</sup>, Maria Luiza Melo da Silva<sup>2</sup>, Sarah Reis de Lima<sup>3</sup>, Rosana Rosseto de Oliveira<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Doutoranda do Curso de Pós-Graduação, Campus Maringá-PR, Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CAPES-UEM. [leticia-lima@hotmail.com](mailto:leticia-lima@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda do Curso de Pós-Graduação, Campus Maringá-PR, Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CAPES-UEM. [luizamah543@gmail.com](mailto:luizamah543@gmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Enfermagem, Campus Maringá - PR, Centro Universitário Ingá - UNINGÁ. [sarahreisdelima04@gmail.com](mailto:sarahreisdelima04@gmail.com)

<sup>4</sup> Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Enfermagem, Campus Maringá – PR, Centro Universitário Ingá – UNINGÁ. Orientadora da Liga Acadêmica de Saúde da Mulher. Líder do Grupo de Pesquisa em Epidemiologia e Tecnologias em Saúde - UNINGÁ. Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual De Maringá - UEM. [rosanarosseto@gmail.com](mailto:rosanarosseto@gmail.com)

**Enfermagem: Saúde coletiva, epidemiologia.**

### **RESUMO**

A presente revisão narrativa investigou a literatura sobre o padrão de uso dos serviços de saúde por mulheres em situação de violência, com o objetivo de demonstrar como a detecção precoce da violência contra a mulher pode prevenir desfechos fatais, melhorar a qualidade de vida das vítimas e promover inovações no cuidado em saúde. A metodologia consistiu na análise crítica da literatura recente (2020-2025), a partir da busca em três bases de dados acadêmicas, sem restrições de idiomas. Foram utilizadas as palavras-chave: "violência contra a mulher", "inteligência artificial" e "aprendizado de máquina", que identificaram um total de 97 estudos. Os resultados revelaram que mulheres em risco de violência frequentemente buscam os serviços de saúde com queixas somáticas inespecíficas, como dores crônicas e ansiedade, em um padrão que precede eventos graves. Essa evidência reforça a importância da capacitação dos profissionais de saúde para identificar esses sinais e da implementação de protocolos de acolhimento. A discussão também aponta o potencial da inteligência artificial e da análise de dados como ferramentas promissoras para prever padrões de risco e auxiliar a detecção. Em conclusão, a pesquisa demonstra que o setor de saúde é um ponto estratégico e vital no enfrentamento da violência de gênero. Ao reconhecer os sinais sutis e adotar uma abordagem coordenada, os serviços de saúde podem atuar de forma proativa, prevenindo o agravamento dos casos e contribuindo para a proteção e o bem-estar das mulheres por meio da inovação tecnológica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia; Enfermagem; Inteligência Artificial.

### **1 INTRODUÇÃO**

A violência contra a mulher é definida como "qualquer ato de violência baseado no gênero do qual resulte, ou possa resultar, dano ou sofrimento físico, sexual ou psicológico para as mulheres, incluindo as ameaças de tais atos, a coação ou a privação arbitrária de liberdade, que ocorra, quer na vida pública, quer na vida privada"<sup>1</sup>.



Sua prevalência é alarmante, em 2023, o Brasil registrou 258.941 ocorrências de agressões decorrentes de violência doméstica, um aumento de 9,8% em relação ao ano anterior. Além disso, foram contabilizados 1.467 casos de feminicídio, o que equivale a aproximadamente quatro mulheres assassinadas por dia por razões de gênero<sup>2</sup>.

Estudos recentes, como o da *Vital Strategies*<sup>3</sup>, indicam alterações no padrão de uso dos serviços de saúde por mulheres em situação de violência, particularmente no trimestre que antecede os desfechos fatais. Esse comportamento se manifesta pelo aumento das consultas em diferentes unidades, sugerindo uma busca por ajuda que, muitas vezes, não é interpretada como sinal de violência. Observa-se a lacuna na capacitação dos profissionais de saúde para reconhecer sinais sutis e oferecer respostas adequadas.

Dada essa urgência, a presente revisão narrativa busca analisar a literatura recente sobre o tema, correlacionando o padrão de visitas aos serviços de saúde com a capacitação de profissionais e a implementação de protocolos de acolhimento e intervenção. O objetivo é demonstrar como a detecção precoce da violência contra a mulher pode prevenir desfechos fatais, melhorar a qualidade de vida das vítimas e promover inovações no cuidado em saúde.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão é de natureza narrativa e tem como objetivo demonstrar como a detecção precoce da violência contra a mulher pode prevenir desfechos fatais, melhorar a qualidade de vida das vítimas e promover inovações no cuidado em saúde. Foram realizadas buscas nas bases de dados *Google Scholar*, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e *Web of Science*, utilizando a estratégia de busca: ("violência contra a mulher" AND "inteligência artificial" AND "aprendizado de máquina"). A pesquisa foi focada em estudos com diferentes delineamentos metodológicos, em qualquer idioma, publicados nos últimos cinco anos (2020-2025), garantindo a atualidade do referencial teórico. Foram incluídas publicações que abordam o uso da inteligência artificial no enfrentamento à violência contra a mulher. Inicialmente, foram identificados 97 estudos científicos. A exclusão dos estudos ocorreu com base na não aderência aos critérios de elegibilidade (título e resumo), inacessibilidade do texto na íntegra ou por serem duplicatas, totalizando 38 exclusões. A análise do conteúdo foi realizada pela leitura e interpretação dos 59 estudos restantes, com o objetivo de identificar as principais conclusões e dados que corroboram a conclusão central do estudo. O conteúdo dos materiais selecionados foi sintetizado e organizado, e a discussão foi embasada nas evidências das literaturas recentes.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo da *Vital Strategies*<sup>3</sup> identificou que mulheres em situação de violência apresentam um aumento significativo na utilização de serviços de saúde, sobretudo na atenção primária e nas unidades de urgência e emergência, principalmente no período de até 90 dias que precede os eventos graves. Essa busca se traduz em queixas inespecíficas e sintomas somáticos, como dor crônica, cefaleia, insônia, ansiedade e distúrbios gastrointestinais.

Esses achados confirmam a hipótese central de que o padrão de visitas frequentes aos serviços de saúde pode ser um indicador precoce de violência doméstica<sup>3</sup>. Esse fenômeno não é exclusivo do Brasil, mas global<sup>4</sup>, apontando para a necessidade de protocolos específicos de acolhimento e de capacitação profissional. Um estudo



internacional reforça que a violência doméstica está associada a uma maior utilização de serviços de saúde em diferentes contextos, tanto de emergência quanto de atenção ambulatorial<sup>4</sup>. Esses dados sustentam que a saúde funciona como um espaço privilegiado de detecção precoce, mas ainda falha em identificar os sinais.

No contexto brasileiro, destaca-se a iniciativa recente conduzida pelo Ministério da Saúde em São Paulo, que tem como objetivo analisar o perfil de mulheres atendidas em serviços de saúde após episódios de violência<sup>5</sup>. Embora ainda em andamento, essa pesquisa evidencia a preocupação nacional em compreender os padrões de atendimento e criar estratégias de resposta mais adequadas. A proposta reforça a lacuna já identificada em outros estudos, muitas mulheres chegam aos serviços de saúde com queixas clínicas diversas que podem mascarar situações de violência, sem que haja investigação sistemática dessa possibilidade<sup>3</sup>. Isso ressalta a urgência em investir na sensibilização e capacitação contínua das equipes, sobretudo na atenção primária e nas portas de urgência, para que sinais precoces não passem despercebidos.

Adicionalmente, a incorporação de tecnologias como a inteligência artificial (IA) e a análise de dados emerge como um recurso promissor para superar as lacunas na identificação da violência. Algoritmos de IA podem analisar grandes volumes de dados de prontuários eletrônicos, como o padrão de visitas, os tipos de queixas e a recorrência de sintomas inespecíficos, para identificar de forma preditiva os sinais de risco de violência<sup>3</sup>. Essa tecnologia não substitui o julgamento clínico do profissional de saúde, mas atua como um sistema de alerta, que pode sinalizar casos de alta probabilidade para uma investigação mais aprofundada. Estudos recentes demonstram a eficácia desses modelos. A análise computacional de grandes conjuntos de dados textuais, conhecida como mineração de texto, tem sido empregada com êxito em diferentes áreas, como serviço social, medicina e educação, demonstrando sua versatilidade e utilidade para pesquisas interdisciplinares<sup>6</sup>.

A violência contra a mulher, quando não identificada, sobrecarrega o sistema de saúde e perpetua um ciclo de sofrimento e risco. Portanto, a análise do padrão de visitas não deve ser apenas uma estatística, mas uma ferramenta estratégica para o setor de saúde se tornar um agente de mudança, rompendo o ciclo da violência e salvando vidas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão narrativa evidencia a relevância de estudos que apontam o padrão de visitas a unidades de saúde como um indicador precoce de violência contra a mulher. A análise da literatura recente corrobora essa constatação, demonstrando que a alteração no comportamento de busca por serviços de saúde está intrinsecamente ligada à violência sofrida pelas mulheres.

O setor de saúde, em particular os profissionais da linha de frente, tem a oportunidade e a responsabilidade de atuar como um portal de entrada para o sistema de proteção e apoio. A identificação precoce, baseada na observação atenta do padrão de visitas e na capacitação para um acolhimento adequado, é fundamental para que a violência seja abordada antes de se agravar.

É extremamente necessário que os serviços de saúde invistam em treinamento contínuo de suas equipes, na implementação de protocolos de triagem e no estabelecimento de parcerias sólidas com a rede de proteção social. A violência contra a mulher não é apenas um problema policial ou social; é um problema de saúde pública que exige uma resposta coordenada e humanizada. Ao reconhecer o “pedido de



socorro silencioso”, o sistema de saúde pode se tornar um elo fundamental na jornada de libertação das mulheres em situação de violência.

## REFERÊNCIAS

1. Nações Unidas. Declaração sobre a eliminação da violência contra as mulheres. Resolução 48/104. Nova Iorque: ONU; 1993.
2. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Anuário brasileiro de segurança pública 2024. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública; 2024. ISSN 1983-7364. Acesso em: 15 set. 2025.
3. Vital Strategies. Women victims of violence alter their pattern of visits to healthcare units around 90 days before escalation of cases [Internet]. 2024. Disponível em: <https://www.vitalstrategies.org/women-victims-of-violence-alter-their-pattern-of-visits-to-healthcare-units-around-90-days-before-escalation-of-cases/>. Acesso em: 15 set. 2025.
4. Bonomi AE, Anderson ML, Rivara FP, Thompson RS. Health outcomes in women with physical and sexual intimate partner violence exposure. J Womens Health (Larchmt). 2007;16(7):987-97. doi: 10.1089/jwh.2006.0239. PMID: 17903075. Acesso em: 15 set. 2025.
5. Ministério da Saúde (BR). Saúde realiza estudo com pacientes vítimas de violência em São Paulo [Internet]. Brasília: MS; 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias-para-os-estados/sao-paulo/2024/outubro/saude-realiza-estudo-com-pacientes-vitimas-de-violencia-em-sao-paulo> . Acesso em: 15 set. 2025.
6. Souza AR, Schirru L, Alvarenga MB. Text and data mining in health research: reflections on copyright. Cad Saude Publica. 2024;40(5):e00169023. doi: 10.1590/0102-311XPT169023. PMID: 38775612; PMCID: PMC11111164.



## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA TRIAGEM E TRATAMENTO DE CASOS DE OLHO VERMELHO NOS ATENDIMENTOS DE URGÊNCIAS

Lorena Diamante Domingues Miraldi<sup>1</sup>, Heloise Manica Paris Teixeira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda, em Gestão Tecnológica e Inovação em Urgência e Emergência, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. dralorenadiamante@gmail.com

<sup>2</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Informática, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. hmpteixeira@uem.com.br

Medicina, Clínica Médica, Oftalmologia.

### RESUMO

O olho vermelho é uma das queixas mais comuns em serviços clínicos e representa um desafio frequente no atendimento de urgência oftalmológica. Embora a maioria dos casos seja benigna e autolimitada, alguns podem indicar condições graves que comprometem a visão e a qualidade de vida dos pacientes. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais tem sido proposto como estratégia para aprimorar a avaliação, o diagnóstico e o manejo desses quadros, favorecendo a tomada de decisão clínica e o encaminhamento adequado. O estudo teve como objetivo identificar e analisar, na literatura, as tecnologias digitais desenvolvidas para a triagem, avaliação e tratamento de casos de olho vermelho. Foi realizada uma revisão integrativa nas bases MEDLINE/ PubMed®, Web of Science™, SCOPUS, EMBASE e LILACS, sem restrição de idioma ou período. Incluíram-se estudos observacionais e de intervenção que descreveram o desenvolvimento, a validação ou a aplicação dessas ferramentas. Dois revisores conduziram a seleção dos artigos de forma independente, e as produções foram caracterizadas conforme o nível de evidência e sintetizadas por meio de análise descritiva. Foram identificados 219 registros, dos quais 10 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade. As tecnologias relatadas incluíram sistemas de imagem de campo amplo, aplicativos móveis baseados em mHealth, modelos de aprendizado de máquina e inteligência artificial, chatbots e plataformas de teleoftalmologia. Esses recursos demonstraram alta acurácia e confiabilidade na triagem e no diagnóstico de condições associadas ao olho vermelho, além de contribuir para a redução do tempo de atendimento e ampliação do acesso aos cuidados oftalmológicos. Conclui-se que as tecnologias digitais analisadas apresentam grande potencial para integrar inteligência artificial, telemedicina e saúde móvel, fortalecendo estratégias de prevenção e diagnóstico precoce e favorecendo uma assistência mais acessível e eficiente na oftalmologia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Olho vermelho; Tecnologias digitais; Avaliação Oftalmológica.

### 1 INTRODUÇÃO

O olho vermelho é uma queixa muito comum em serviço de urgência oftalmológica sendo responsável por cerca de 15% das consultas oftalmológicas e 6% das consultas com médicos generalistas (Seth; Khan, 2011). Os sinais e sintomas mais prevalentes de olhos vermelhos incluem hiperemia, dor, fotofobia, prurido e mudanças na acuidade visual. Essa aparência avermelhada é devido a hiperemia conjuntival, a qual é causada pela vasodilatação dos vasos sanguíneos da conjuntiva e/ou episclera e esclera (Murphy et al., 2007). Episódios de olho vermelho, sejam eles súbitos ou crônicos, são ocorrências



frequentes na prática médica e representam um desafio tanto para oftalmologistas quanto para clínicos gerais e pediatras(Mochizuki; Sugita; Kamoi, 2013; Seth; Khan, 2011). Esses casos alarmam os pacientes, levando-os a buscar atendimento imediato em prontos-socorros. Os fatores que podem estar associados a essa patologia são: olho seco, pterígio, hemorragia subconjuntival, glaucoma agudo, uveíte anterior, conjuntivite alérgica ou infecciosa, doenças autoimunes, traumas como queimaduras, objetos ou partículas, infecções como vírus herpes simplex ou herpes Zoster, Covid-19, ceratocone atópica, Síndrome de Lyell, Síndrome de Stevens Johnson, entre outros (Miranda; Reis; Botteon, 2021). E alguns sinais e sintomas associados ao olho vermelho podem indicar condições mais graves que requerem atenção médica imediata, como dor ocular, hemorragia, secreção abundante, opacidade da córnea e redução da acuidade visual (Bonini, 2021).

No Brasil, o olho vermelho é uma queixa comum em atendimentos de urgência oftalmológica, com impacto significativo na população economicamente ativa, especialmente em profissões de risco, como trabalhadores da construção civil e motociclistas(Souza et al., 2024). Cerca de 10% dos acidentes ocupacionais no país envolvem traumas oculares, sendo o corpo estranho superficial o achado mais frequente em 48,7% dos casos (Netto et al., 2006). Estudos epidemiológicos apontam que, embora a maioria das causas de olho vermelho seja benigna e autolimitada, condições mais graves, como complicações pós-operatórias e infecções, podem resultar em consequências severas, incluindo a cegueira, se não tratadas adequadamente. Em um estudo realizado na Fundação Hilton Rocha, 34,2% dos pacientes atendidos apresentavam olho vermelho, com conjuntivite e blefaroconjuntivite infecciosas sendo os diagnósticos mais frequentes (Cunha; Borges; Rolim, 2015).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, conforme o referencial de Whittemore e Knafl (2005), composta por seis etapas: definição do tema e questão de pesquisa, busca e seleção dos estudos, critérios de elegibilidade, extração e avaliação crítica dos dados e síntese do conhecimento. O método permite reunir diferentes abordagens e oferece uma visão abrangente do estado atual das evidências, contribuindo para a prática clínica baseada em evidências (Ercole, Melo e Alcoforado, 2014). A questão norteadora foi: “Quais tecnologias digitais foram desenvolvidas, validadas e avaliadas para o manejo do olho vermelho?”, estruturada segundo o acrônimo PICo — Problema: olho vermelho; Fenômeno de Interesse: tecnologias digitais; e Contexto: avaliação oftalmológica. A busca, realizada em agosto de 2025, incluiu as bases MEDLINE/ PubMed®, Web of Science™, SCOPUS, EMBASE e LILACS, sem restrição de idioma ou período. Foram utilizados descritores dos vocabulários MeSH, DeCS e Emtree, cruzados com os operadores OR e AND. Foram incluídos estudos observacionais que abordaram o desenvolvimento ou validação de tecnologias digitais aplicadas ao olho vermelho, e excluídos duplicados, revisões, teses e outras condições clínicas. A seleção foi conduzida no Rayyan por dois revisores independentes. A extração seguiu o modelo do Joanna Briggs Institute, e o nível de evidência foi classificado conforme o Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (2009).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos incluídos, publicados entre 2018 e 2024, concentraram-se principalmente na Ásia (Japão e China), seguidos por Estados Unidos, Brasil, França, Índia, Tailândia e Austrália. A maioria apresentou delineamento observacional —



transversal, de coorte ou experimental — com níveis de evidência entre 2B e 5, segundo o Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. As tecnologias digitais identificadas abrangem diversas inovações aplicadas à oftalmologia: sistemas de imagem digital de campo amplo (WFDI) para triagem neonatal e detecção de anormalidades; aplicativos móveis mHealth, como o AllerSearch, voltados à coleta de dados autorreferidos; modelos de inteligência artificial e aprendizado profundo para classificação de olhos vermelhos e graduação da vermelhidão conjuntival; chatbots oftalmológicos de apoio à triagem; sistemas automatizados de análise de imagens, como o de coloração por verde de lisamina; e plataformas de teleoftalmologia, como o eyeConnect®, que integram hospitais regionais e centros de referência. Essas ferramentas mostraram alta acurácia, confiabilidade e aplicabilidade na triagem, diagnóstico e apoio à decisão clínica, reduzindo o tempo de atendimento e ampliando o acesso ao cuidado especializado. Os resultados revelam um avanço tecnológico contínuo, no qual a integração entre inteligência artificial, mHealth e telemedicina redefine o manejo do olho vermelho, promovendo triagem remota, rastreamento precoce e suporte clínico aprimorado.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta revisão integrativa evidenciam que as tecnologias digitais representam um avanço significativo no manejo clínico e diagnóstico de casos de olho vermelho. As ferramentas identificadas — incluindo sistemas de imagem digital, aplicativos mHealth, modelos de aprendizado profundo, chatbots e plataformas de teleoftalmologia — apresentaram desempenho satisfatório e potencial de integração aos diferentes níveis de atenção à saúde.

#### 5 REFERÊNCIAS

- AKASAKI, Y *et al.* Reliability and validity of electronic patient-reported outcomes using the smartphone app allerssearch for hay fever: prospective observational study. **JMIR Formative Research**, v. 6, n. 8, p. e38475, 2022.
- BONINI, S. The red eye. **European Journal of Ophthalmology**, [s. l.], v. 31, n. 6, p. 28 43 – 28 49 , 2021. Disponível em: <https://journal.sagepub.com/doi/10.1177/11206721211024827>.
- COURRIER, E *et al.* New freeware for image analysis of Lissamine green conjunctival staining. **Cornea**, v. 40, n. 3, p. 351-357, 2021.
- CUNHA, C. A. C.; BORGES, É. de A.; ROLIM, H. Epidemiological profile of patients with red eye complain treated at Fundação Hilton Rocha, MG, Brazil. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, [s. l.], v. 74, n. 6, p. 358–361, 2015. Disponível em: <https://www.rbojournal.org/en/article/epidemiological-profile-of-patients-with-red-eye-complain-treated-at-fundacao-hilton-rocha-mg-brazil/>.
- ERCOLE, F. F; DE MELO, L.S; ALCOFORADO, C. L. G.C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **REME-Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, 2014.
- NOMATA, T *et al.* Using the AllerSearch smartphone app to assess the association between dry eye and hay fever: mHealth-based cross-sectional study. **Journal of Medical Internet Research**, v. 25, p. e38481, 2023.



## PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO PARA TREINAMENTO DE FAST PARA RESIDENTES

*Lorena Lima Gargaro, Carlos Edmundo Rodrigues Fontes* <sup>2 1</sup>Mestranda  
PROFURG, Universidade Estadual de Maringá, [lorena.gargaro@gmail.com](mailto:lorena.gargaro@gmail.com)

<sup>2</sup> Prof. Dr. Carlos Edmundo Rodrigues Fontes- Mestrado PROFURG, Universidade Estadual de Maringá, [cerfontes@uem.br](mailto:cerfontes@uem.br)

### RESUMO

Desenvolvimento de um protótipo de treinamento de baixo custo para o exame FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Aborda a importância do ultrassom à beira do leito (POCUS) como ferramenta diagnóstica rápida e segura, e destaca o papel da simulação na educação médica como alternativa eficaz ao aprendizado tradicional. O estudo discute os diferentes tipos de simuladores (phantoms), materiais utilizados e suas vantagens pedagógicas, reforçando a necessidade de modelos acessíveis e replicáveis. O objetivo é aprimorar a formação de residentes e estudantes, garantindo treinamento técnico e diagnóstico mais eficiente em situações críticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação Sonográfica Focada no Trauma, Treinamento por Simulação, Análise custo benefício

### INTRODUÇÃO

A medicina de emergência é uma área caracterizada pela imprevisibilidade, pela criticidade das condições clínicas e pela urgência nas tomadas de decisão. Nesse ambiente de alta pressão e tempo-limitado, a capacidade de diagnosticar e intervir prontamente é fundamental para determinar o desfecho do paciente [1]. A complexidade dos casos e a necessidade de reagir eficazmente a situações que ameaçam a vida exigem dos profissionais de saúde – sejam eles médicos experientes, residentes ou estudantes – um elevado nível de proficiência e agilidade na identificação de patologias críticas [2, 3].

Nesse cenário de constante demanda por celeridade e precisão, o ultrassom Point-of-Care (POCUS) emergiu como uma ferramenta diagnóstica revolucionária. O POCUS, realizado à beira do leito pelo próprio profissional assistente, oferece vantagens significativas sobre métodos de imagem tradicionais, como a não invasividade, a ausência de radiação ionizante, a portabilidade do equipamento e a capacidade de fornecer avaliações dinâmicas e em tempo real [3]. Sua aplicação permite uma rápida otimização do diagnóstico e do tratamento, resultando em um manejo mais eficiente e seguro do paciente em situações críticas [1].

A aquisição de habilidades complexas e a formação de profissionais competentes em ambientes de alta demanda, como o pronto-socorro, historicamente dependiam de um modelo de aprendizagem baseado na observação e na prática direta em pacientes ("ver um, fazer um, ensinar um"). Contudo, esse paradigma tradicional tem se mostrado



inadequado frente à crescente complexidade dos procedimentos e à imperativa necessidade de garantir a segurança do paciente desde as etapas iniciais do aprendizado. Nesse contexto, a simulação em saúde consolidou-se como uma estratégia pedagógica fundamental na educação médica.

Os phantoms de baixo custo oferecem uma série de vantagens significativas que os tornam ferramentas valiosas para o treinamento em ultrassonografia, especialmente em contextos com recursos financeiros limitados. A principal delas é o custo-benefício, que se traduz em acessibilidade sem precedentes [4]. Essa capacidade de confeccionar modelos com materiais baratos e facilmente disponíveis democratiza o acesso ao treinamento prático, permitindo que mais indivíduos e instituições, mesmo em ambientes com recursos limitados, possam adquirir e aprimorar habilidades essenciais.

A repetibilidade e a padronização são outras vantagens cruciais. A possibilidade de recriar o mesmo cenário de treinamento múltiplas vezes permite que os alunos pratiquem de forma consistente, aprimorando suas técnicas e desenvolvendo memória muscular. Este ciclo de prática deliberada, em que o desempenho pode ser medido e comparado, é fundamental para a aquisição de competência [4]. A flexibilidade na construção desses phantoms é notável. Eles podem ser facilmente adaptados para simular diferentes condições anatômicas, variações patológicas ou diversos cenários clínicos, permitindo que o treinamento seja ajustado às necessidades específicas de aprendizagem e ao nível de complexidade desejado [4].

## MATERIAIS E MÉTODOS

A construção de phantoms caseiros para treinamento em ultrassom é um campo em constante inovação, impulsionado pela busca por soluções mais acessíveis e adaptáveis. Diversos materiais comuns são empregados na confecção de phantoms caseiros ou de baixo custo, buscando replicar a textura e as propriedades acústicas dos tecidos. A gelatina e o ágar, por exemplo, são amplamente utilizados como base para simular o parênquima de órgãos ou o tecido mole, devido à sua facilidade de manuseio e boa condutividade ultrassonográfica.

Outros materiais incluem o álcool polivinílico (PVA), um polímero sintético que, na forma de criogel (PVAc), permite a personalização da rigidez e apresenta uma vida útil estendida, embora exija equipamentos para agitação e o processo de ciclos de congelação-descongelamento (FTC) possa ser demorado.

Foram realizadas avaliações seriadas com os residentes de clínica médica (R1, R2), cirurgia geral (R1, R2, R3) e anestesiologia (R1), aplicando-se um teste de avaliação de



positividade ou não de janelas do FAST. Após o primeiro teste, procedeu-se uma aula teórica prática aos residentes, sendo repetido novamente o teste sequencialmente. Novas avaliações foram realizadas com 30 e 90 dias, com a introdução do phantom por nós desenvolvido após a última avaliação. Estão sendo treinados 20 residentes do Hospital Universitário de Maringá nessa metodologia.

Foram testadas diversas combinações de materiais e diluições de produtos, definindo-se o com mais visibilidade ultrassonográfica, com facilidade de preparação.

O phantom escolhido em nosso estudo, é composto por uma mistura de gelatina e ágar diluídos em água quente em proporção de 30g:9g:500ml para representação da textura do rim, e de Slime para representação do fígado, com o uso de uma sonda uretral envoltada por um plástico vedado, conectado a uma seringa para injeção e aspiração de água entre esses materiais, demonstrando a possibilidade de positividade e negatividade na avaliação da janela hepatorrenal do E-FAST.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante das lacunas da formação tradicional, a simulação em saúde emerge como uma solução robusta e indispensável para preencher o hiato entre a teoria e a prática. A simulação oferece um ambiente seguro e controlado, permitindo a prática repetitiva e o feedback construtivo sem risco ao paciente, acelerando a curva de aprendizado e a aquisição de competência.

A simulação também demonstrou ser eficaz na aprimoramento de habilidades procedimentais específicas: A inclusão de simuladores de ultrassom em cenários de trauma aprimorou a precisão diagnóstica, a confiança e a clareza do diagnóstico em médicos residentes e assistentes. Programas de treinamento baseados em simulação em POCUS cardíaco também demonstraram ser eficazes na preparação de residentes para a interpretação de imagens em pacientes reais [5]; Simuladores de ultrassom mostraram-se eficazes no aprimoramento do conhecimento, conforto e capacidade de identificar patologias em cenários ginecológicos e obstétricos para estudantes de medicina.

O impacto da simulação na segurança do paciente é inegável. Ao permitir que os profissionais pratiquem e dominem procedimentos complexos em um ambiente sem riscos, a simulação reduz a probabilidade de erros na prática real. Isso se traduz em menos complicações, diagnósticos mais precisos e um atendimento de saúde de maior qualidade, contribuindo diretamente para a melhoria dos resultados clínicos e a segurança do paciente.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de protótipos de treinamento para E-FAST, de baixo custo, são essenciais para que residentes médicos de instituições de diferentes níveis de investimentos em laboratórios de simulação possam beneficiar-se para o treinamento e aquisição de nível de excelência na realização do exame.

## REFERÊNCIAS

1. Katz-Dana, H.; Singer-Harel, D.; Thau, E.; Pathmaraj, M.; Simone, L.; Olszynski, P.; Pirie, J.; Harel-Sterling, M. Ultrasound in pediatric emergency medicine simulation: evaluation of a longitudinal curriculum. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, v. 27, n. 4, p. 274–284, abr. 2025. Doi: 10.1007/s43678-024-00854-6. Pmid: 39915435.
2. Kim, J.; Kim, K.; Kim, J.; Yoo, J.; Jeong, W.; Cho, S.; Joo, K.; Cho, Y.; Lee, J.; Ryu, S.; Yoo, Y. The learning curve in diagnosing acute appendicitis with emergency sonography among novice emergency medicine residents. *Journal of Clinical Ultrasound*, v. 46, n. 5, p. 305–310, jun. 2018. Doi: 10.1002/jcu.22577. Pmid: 29315613.
3. JÄRvinen, J.; Halattunen, L.; Taijala, J.; Kangasniemi, O.; Suni, J. Perceptions and barriers to the use and training of point-of-care ultrasound among Finnish emergency physicians - a nationwide survey. *Bmc Medical Education*, v. 25, n. 1, p. 92, jan. 2025. Doi: 10.1186/s12909-025-05041-3. Pmid: 40167812.
4. Giannotti, E.; Jethwa, K.; Closs, S.; Sun, R.; Bhatti, H.; James, J.; Clarke, C. Promoting simulation-based training in radiology: a homemade phantom for the practice of ultrasound-guided procedures. *British Journal of Radiology*, v. 95, n. 1137, p. 20220354, set. 2022. Doi: 10.1259/bjr.20220354. Pmid: 35856798.
5. Fried, A.; Hathaway, J. A.; Strout, T.; Mackenzie, D. C.; Croft, P. E.; Wilson, C. N.; Felix, A. M. Simulation-Based Resuscitative Transesophageal Echocardiography Training for Emergency Medicine Residents. *Journal of Emergency Medicine*, v. 72, p. 89–96, mai. 2025. Doi: 10.1016/j.jemermed.2024.11.006. Pmid: 40210525.



## MODELOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA PREDIÇÃO DE PROGNÓSTICO EM PACIENTES EM TERAPIA DE SUBSTITUIÇÃO RENAL CONTÍNUA: UMA ANÁLISE PRELIMINAR

*Luana Francisca Gonchorek de Paula<sup>1</sup>; Aroldo Gavioli<sup>2</sup>; Sanderland José Tavares Gurgel<sup>3</sup>  
Luciano de Andrade<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Mestranda em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência - Universidade Estadual de Maringá.  
[luana.gonchorek15@gmail.com](mailto:luana.gonchorek15@gmail.com)

<sup>2</sup> Colaborador, Enfermeiro, Doutor em Enfermagem, Hospital Universitário Regional de Maringá. [gaviolo.araldo@gmail.com](mailto:gaviolo.araldo@gmail.com)

<sup>3</sup> Coorientador Doutor, Docente e Pesquisador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência - Universidade Estadual de Maringá. [sandergurgel@gmail.com](mailto:sandergurgel@gmail.com)

<sup>4</sup>Orientador, Doutor, Docente, Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência - Universidade Estadual de Maringá. [landrade@uem.com.br](mailto:landrade@uem.com.br)

Área e subárea do conhecimento: Ciência da Saúde, nefrologia.

### RESUMO

A terapia de substituição renal contínua (CRRT) é amplamente utilizada no suporte de pacientes críticos com lesão renal aguda, especialmente em situações de instabilidade hemodinâmica, mas permanece associada a elevada mortalidade. Nesse cenário, algoritmos de aprendizado de máquina e aprendizado profundo têm se destacado como ferramentas promissoras para identificação precoce de padrões prognósticos e apoio à decisão clínica. Este estudo parcial e retrospectivo incluiu 67 pacientes adultos submetidos à CRRT em unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário no Paraná, entre janeiro de 2021 e junho de 2024. Foram coletados dados demográficos, clínicos, laboratoriais e de suporte intensivo na admissão, no início da CRRT e até 72 horas de tratamento. O desfecho primário foi a mortalidade em UTI. Foram testados modelos de regressão logística, árvore de decisão, random forest, XGBoost, redes neurais e TensorFlow RF, avaliados quanto à acurácia, sensibilidade, especificidade e área sob a curva ROC. A amostra foi composta majoritariamente por homens (65,7%), com média de idade de 57 anos, com desvio padrão de 16,8 anos, predominando diagnósticos de choque séptico e COVID-19. A necessidade de ventilação mecânica ocorreu em 95,5% dos casos e de drogas vasoativas em 91%. Destacaram-se ainda ureia média de 129 mg/dL, creatinina de 3,4 mg/dL, leucocitose em 76% e hipoalbuminemia frequente. A mortalidade foi de 82,1%. Até o momento, não foram aplicados os modelos de aprendizado de máquina devido ao número reduzido de pacientes nesta etapa. A análise preditiva será conduzida na amostra final de 198 pacientes, cujos resultados completos serão apresentados em publicação futura.

**PALAVRAS-CHAVE :** Terapia de Substituição Renal Contínua; Machine Learning; Fatores Prognóstico.

### 1 INTRODUÇÃO



A terapia de substituição renal contínua (CRRT), desenvolvida na década de 1970, é amplamente utilizada no manejo de pacientes críticos com lesão renal aguda, especialmente na presença de instabilidade hemodinâmica (1,2). Por permitir o controle gradual do balanço hídrico e a correção contínua de distúrbios metabólicos, a CRRT tornou-se uma estratégia essencial em unidades de terapia intensiva (3). Apesar de seus benefícios, essa modalidade ainda está associada a altas taxas de complicações, como distúrbios eletrolíticos, hipotensão e infecções relacionadas ao acesso vascular, exigindo monitoramento rigoroso e individualizado (4,5). Estudos demonstram que fatores clínicos e laboratoriais, como hipoalbuminemia e desequilíbrio hídrico, podem influenciar significativamente o prognóstico desses pacientes (6). Contudo, ainda há escassez de pesquisas que explorem estratégias preventivas e preditivas para reduzir complicações e mortalidade. Nesse contexto, o uso de algoritmos de aprendizado de máquina e aprendizado profundo surge como abordagem promissora, capaz de analisar grandes volumes de dados e identificar padrões prognósticos relevantes. O presente estudo tem como objetivo avaliar variáveis clínicas e laboratoriais associadas ao prognóstico de pacientes submetidos à CRRT, comparando o desempenho de diferentes modelos de aprendizado de máquina e aprendizado profundo na predição de mortalidade em unidade de terapia intensiva.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, totalmente anonimizado, realizado a partir de dados de pacientes internados em unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital universitário em Maringá, Paraná, Brasil. Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos submetidos à terapia de substituição renal contínua (CRRT), entre janeiro de 2021 e junho de 2024.

As informações foram extraídas de prontuários eletrônicos e físicos, abrangendo variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais e de suporte intensivo. Os dados foram organizados em diferentes marcos temporais: admissão hospitalar (0–24h), entrada na UTI, início da CRRT e evolução até 24h, 48h e 72h de tratamento. Foram registradas características como idade, sexo, peso, comorbidades (cardiovasculares, endócrinas, renais, neurológicas, gastrointestinais, hepáticas, reumatológicas, oncológicas), necessidade de ventilação mecânica e uso de drogas vasoativas. Também foram coletados sinais vitais (pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura) e exames laboratoriais (hemograma, ureia, creatinina, albumina, eletrólitos, coagulograma, bilirrubinas, proteína C reativa, pH sanguíneo). Informações sobre balanço hídrico, taxa de remoção e uso de anticoagulação foram igualmente incluídas.

O desfecho primário será a mortalidade em UTI. Como desfechos secundários, serão analisados a mortalidade hospitalar e o tempo até a descontinuação da CRRT. Para análise preditiva, prevê-se a aplicação de métodos clássicos (regressão logística, árvores de decisão) e técnicas avançadas de aprendizado de máquina (Random Forest, XGBoost, redes neurais e TensorFlow RF).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise parcial incluiu 67 pacientes, majoritariamente homens (65,7%), com média de idade de 57 anos. Os diagnósticos mais frequentes foram choque séptico (29,7%) e COVID-19 (21,9%). Observou-se elevada gravidade clínica, com necessidade de ventilação mecânica em 95,5% e uso de drogas vasoativas em 91% dos casos. Os exames laboratoriais mostraram ureia média de 129 mg/dL, creatinina de 3,4 mg/dL,



leucocitose em 76% e hipoalbuminemia recorrente, refletindo disfunção orgânica significativa.

Nas primeiras 72 horas após o início da CRRT, manteve-se a necessidade de suporte ventilatório e hemodinâmico, associada a balanço hídrico positivo. A mortalidade global foi de 82,1% (55 pacientes), valor superior ao de algumas séries internacionais, mas condizente com o perfil de pacientes críticos em UTI de alta complexidade. Variáveis como uso de drogas vasoativas, leucocitose, ureia elevada, hipoalbuminemia e balanço hídrico positivo mostraram-se os parâmetros mais associados à mortalidade nesta análise preliminar.

Esses achados reforçam a relevância clínica desses fatores, frequentemente descritos como preditores de desfecho em pacientes graves. Ressalta-se, contudo, que esta é uma análise parcial e descritiva; a etapa de validação preditiva com algoritmos de aprendizado de máquina e aprendizado profundo será conduzida na amostra final (198 pacientes), a fim de avaliar de forma robusta sua aplicabilidade no suporte à decisão clínica em terapia intensiva.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia de substituição renal contínua em pacientes críticos esteve associada a elevada mortalidade e fatores prognósticos bem definidos já na admissão e nas primeiras 72 horas de tratamento. Apesar da amostra parcial e do desenho retrospectivo, os achados reforçam a importância desses parâmetros clínicos e laboratoriais no manejo de pacientes graves. A próxima etapa, com a amostra completa, permitirá a aplicação dos modelos de aprendizado de máquina para validação preditiva e avaliação de seu potencial na estratificação de risco e na personalização da conduta em terapia intensiva.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Estadual de Maringá pelo apoio institucional que possibilitou a realização deste trabalho. Ao meu orientador e coorientador, pela orientação científica, dedicação e suporte ao longo de toda a pesquisa. Estendo meus agradecimentos aos alunos da UEM que integraram o grupo de pesquisa, pela colaboração ativa e comprometida nas diferentes etapas do estudo. Também agradeço às equipes de saúde envolvidas na coleta de dados e no cuidado aos pacientes, cuja participação foi fundamental para a concretização deste trabalho.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Fayad, A., Buamscha, D., & Ciapponi, A. (2018). Timing of renal replacement therapy initiation for acute kidney injury.. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12, CD010612. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010612.pub2>.
2. Conroy, M., O'Flynn, J., & Marsh, B. (2018). Mortality and long-term dialysis requirement among elderly continuous renal replacement therapy patients in a tertiary referral intensive care unit. *Journal of the Intensive Care Society*, 20, 138 - 143. <https://doi.org/10.1177/1751143718784868>.
3. Neyra, J., Yessayan, L., Bastin, M., Wille, K., & Tolwani, A. (2020). How To Prescribe And Troubleshoot Continuous Renal Replacement Therapy: A Case-Based Review.. *Kidney360*, 2, 2, 371-384. <https://doi.org/10.34067/kid.0004912020>.
4. Russo, D., Eugênio, C., Balestrin, I., Rodrigues, C., Rosa, R., Teixeira, C., Kelly, Y., & Vieira, S. (2019). Comparison of hemodynamic parameters among continuous, intermittent and hybrid renal replacement therapy in acute kidney injury: a



systematic review of randomized clinical trials. .  
<https://doi.org/10.21203/rs.2.16154/v1>.

5. Tandukar, S., & Palevsky, P. (2019). Continuous Renal Replacement Therapy: Who, When, Why, and How. *Chest*, 155, 626–638.  
<https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.09.004>.
6. Rewa, O., Villeneuve, P., Lachance, P., Eurich, D., Stelfox, H., Gibney, R., Hartling, L., Featherstone, R., & Bagshaw, S. (2017). Quality indicators of continuous renal replacement therapy (CRRT) care in critically ill patients: a systematic review. *Intensive Care Medicine*, 43, 750-763.  
<https://doi.org/10.1007/s00134-016-4579-x>. Et al.



## SIMULAÇÃO REALÍSTICA: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE

*Lucas Romanese Corona<sup>1</sup>, Edilson Nobuyoshi Kaneshima<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência PROFURG, vinculado ao Departamento de Medicina (DMD), Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. lucasromanese@hotmail.com <sup>2</sup>Orientador, Doutor e docente no Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência PROFURG, vinculado ao Departamento de Medicina (DMD), Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. enkaneshima@uem.br

**Área e subárea do conhecimento:** Saúde Coletiva/Saúde Pública/Urgência e Emergência

### RESUMO

O trabalho visa evidenciar a importância da simulação realística como metodologia de ensino e aprendizagem de forma assertiva entre alunos dos cursos da saúde como enfermagem e medicina. Estudos avaliam sua eficácia em diferentes contextos, como no atendimento a vítimas de trauma em situações de urgência e emergência para alunos de medicina e enfermagem, além de investigar o conhecimento de docentes sobre a ferramenta e a produção científica relacionada. A metodologia empregada abrangeu uma revisão integrativa de literatura de abordagem mista avaliando a simulação em diferentes áreas como enfermagem, medicina e demais cursos da saúde para a análise de produção acadêmica, nos estudos revisados foi possível observar as intervenções que incluíram a implementação de cenários simulados, sessões de gravação e debriefing. E os resultados e a discussão demonstraram que a simulação realística promove uma melhoria significativa no aprendizado cognitivo dos alunos, capacitando-os a desenvolver autonomia na tomada de decisões e aprimorar o trabalho em equipe. Os docentes, por sua vez, apresentaram alto nível de conhecimento sobre a metodologia e a reconhecem como uma ferramenta valiosa para o ensino. A avaliação discente sobre o método foi amplamente positiva, refletida em um desempenho elevado nos cenários simulados. As conclusões apontam para a simulação realística como uma estratégia pedagógica eficaz e indispensável para a formação de profissionais de saúde, recomendando sua inserção e aprimoramento contínuo nos currículos acadêmicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Simulações Realísticas; Saúde Pública; Urgência e Emergência

### 1 INTRODUÇÃO

A evolução do ensino na área da saúde tem se pautado na busca por metodologias ativas que se alinhem às necessidades de um mercado de trabalho cada vez mais complexo e a uma sociedade em constante transformação (1). Nesse contexto, a simulação realística emerge como uma estratégia pedagógica inovadora que permite aos estudantes desenvolverem competências clínicas e não-clínicas, como o trabalho em equipe, a tomada de decisão e a comunicação, em um ambiente seguro e controlado (2).

A adoção da simulação realística na docência em saúde não se limita à aquisição de habilidades técnicas. Ela proporciona um espaço para que os alunos possam vivenciar situações de alta complexidade e risco, sem comprometer a segurança do paciente. O debriefing, etapa fundamental do processo, é um momento de reflexão crítica que consolida o aprendizado e



permite a identificação de pontos de melhoria, contribuindo para a formação de profissionais mais confiantes e preparados. Diante do impacto positivo dessa metodologia na capacitação profissional, esta revisão bibliográfica busca sintetizar a produção científica sobre a importância da simulação realística na docência em saúde e seus reflexos na qualidade da assistência prestada.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo consistiu em uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa e descritiva, conduzida com o objetivo de analisar a relevância da simulação realística como metodologia de ensino-aprendizagem na área da saúde. A busca e seleção dos artigos científicos foi realizada de forma abrangente, utilizando bases de dados eletrônicas como Pubmed, Scielo e BVS. Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram: publicações dos últimos 10 anos que fornecessem informações relacionadas com a simulação realística na docência em saúde, seu impacto na formação profissional, bem como os métodos e resultados da sua aplicação em diferentes cenários de aprendizagem. A coleta de dados foi realizada após leitura dos artigos selecionados, realizando a síntese das informações de forma que fosse possível destacar os pontos-chave de cada artigo, como seus objetivos, metodologias empregadas, principais resultados e conclusões, para que, em conjunto, pudessem fornecer uma visão ampla e geral da temática em questão.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o método de revisão de literatura, foram encontradas 460 publicações no BVS, no Scielo foram encontrados 20 e no Pubmed 90 artigos. Após análise em pares de inclusão e exclusão foram selecionados 6 artigos na revisão da íntegra. A análise geral de todos artigos selecionados revelou que a simulação realística é uma metodologia de ensino com resultados significativos na formação de profissionais de saúde. A eficácia foi comprovada pelo aumento do aprendizado cognitivo dos alunos, melhora no desempenho em cenários de emergência e desenvolvimento de autonomia na resolução de problemas. Essa abordagem também qualifica o trabalho em equipe, sendo considerada uma ferramenta valiosa por alunos e docentes. Apesar dos benefícios, os estudos também identificaram desafios como a falta de recursos visuais, a necessidade de mais diversidade nos casos clínicos e a possibilidade de aprimorar orealismo com a inclusão de pacientes atores. As discussões reforçam que o aprimoramento contínuo da simulação, com base no feedback dos estudantes, é crucial para maximizar seu potencial pedagógico (2).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da produção científica demonstra que a simulação realística se estabeleceu como uma metodologia pedagógica fundamental e eficaz para a formação de profissionais na área da saúde. Os resultados revisados confirmam que essa estratégia promove um aumento significativo no aprendizado cognitivo dos estudantes e aprimora suas habilidades de tomada de decisão e trabalho em equipe em cenários de alta complexidade, como urgência e emergência. Os estudos ressaltam que, ao contrário dos modelos de ensino tradicionais, a simulação realística oferece um ambiente seguro e controlado, onde os alunos podem cometer erros e aprender com eles, sem colocar em risco a segurança do paciente. A percepção positiva de discentes e docentes confirma o valor do método como uma ferramenta de aprendizagem significativa (3).



Em conclusão, a simulação realística deve ter um lugar de destaque no treinamento de futuros profissionais de saúde, sendo uma estratégia indispensável para a capacitação completa e contextualizada. O aprimoramento contínuo da metodologia, com a diversificação de casos e o uso de feedback constante, é essencial para garantir a excelência na formação e preparar os profissionais para os desafios da prática clínica.

## 5 REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA CL, SILVA DA, MARTINS EA. Simulação realística como estratégia de ensino-aprendizagem no atendimento inicial a vítima de trauma. Rev Ibero-AmEstud Educ. 2024;19(00):e024033.
2. TOZETTO DJ, BOTELHO NM. Simulação realística em urgência e emergência na perspectiva discente. Rev Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 2023;8(2):25-39.
3. CRIVELLO JUNIOR O, AVELINO SG, SILVA LFM, SIPERT CR, MACEDO MCS. Simulação Clínica Realística: relato da experiência do laboratório de simulação clínica realística da FOUSP. Rev ABENO. 2023;23(4):1753.
4. AZEVEDO MM, SILVA ELME, SILVA LLM, PAULA LC, GUIMARÃES LN, SANTOS CSM. Metodologias de ensino para a formação de profissionais da saúde: revisão integrativa da literatura. Saberes Plur. 2024;8(1):e136954.
5. BENICASA CPB. A simulação realística como método de aprendizagem significativa em cursos da área da saúde. Rev Triângulo. 2024;16(3):6866.
6. VASCONCELOS LSM, ARAÚJO TVM, SÁ LL, MONTEIRO IGL, SILVA JGJ, BELTRÃO BA, PEIXOTO RAC, JUNIOR AAP. Métodos de validação de cenários de simulação realística para o ensino na saúde: uma revisão integrativa. Rev Eletrônica Acervo Saúde. 2023;22(2):e14493.



# INTEGRAÇÃO DAS MARCAS FORMATIVAS NO CURRÍCULO DE CURSOS DA SAÚDE: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA UMA FORMAÇÃO PROFISSIONAL HOLÍSTICA

*Lucas Romanese Corona<sup>1</sup>, Luana Maria De Oliveira Vicente<sup>2</sup>, Jessica Marciano Da Silva<sup>3</sup>, Renata Cavasin<sup>3</sup>, Edilson Nobuyoshi Kaneshima<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência PROFURG, vinculado ao Departamento de Medicina (DMD), Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. lucasromanese@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PSE) Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM

<sup>3</sup>. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PCS) Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM.

<sup>4</sup> Orientador e docente no Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência PROFURG, vinculado ao Departamento de Medicina (DMD), Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. enkaneshima@uem.br

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal analisar o Modelo Pedagógico do Senac, focando na relevância das Marcas Formativas para a educação profissional em saúde. A metodologia empregada foi a análise documental, baseada na leitura e síntese dos materiais institucionais fornecidos sobre Concepções e Princípios, Competências, Planejamento Docente, Itinerários Formativos e Metodologias Ativas. A análise e a discussão demonstram que o modelo pedagógico da instituição está pautado no desenvolvimento de competências, utilizando as Marcas Formativas como um instrumento estratégico para a formação integral do aluno. Habilidades como domínio técnico-científico, pensamento crítico, criatividade, colaboração, atitude sustentável e autonomia digital são, portanto, desenvolvidas intencionalmente por meio das metodologias ativas, que colocam o estudante como protagonista do seu aprendizado. A aplicação desse modelo na área da saúde se mostra fundamental, pois prepara o futuro profissional não apenas com o conhecimento técnico, mas também com a capacidade de atuar de forma ética, colaborativa e proativa em ambientes complexos. Conclui-se que a integração das Marcas Formativas na formação em saúde é uma estratégia eficaz para formar e capacitar profissionais mais completos, capazes de responder aos desafios do mercado de trabalho contemporâneo e de contribuir significativamente para a qualidade da assistência e inovação no setor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Marcas Formativas; Saúde; Competências.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação profissional contemporânea exige a formação de indivíduos com habilidades que transcendem o domínio técnico, capacitando-os a atuar de forma crítica, criativa e adaptável em um mercado de trabalho em constante transformação. Nesse contexto, o modelo pedagógico do Senac fundamenta-se no desenvolvimento de competências (2) alinhado a um conjunto de concepções e princípios que orientam o processo de ensino-aprendizagem (3). As Marcas Formativas visam garantir a integralidade da formação, sendo representada por habilidades-chave como o pensamento crítico, a colaboração, a atitude sustentável e a autonomia digital, sendo integradas de forma intencional ao longo de todo o itinerário formativo (6). Essas marcas são desenvolvidas por meio da aplicação de

metodologias ativas de aprendizagem, que colocam o aluno como protagonista de seu próprio processo de conhecimento (5), sendo fundamentais para o sucesso na formação de profissionais da saúde, onde o trabalho em equipe, a capacidade de resolver problemas



complexos e a constante atualização são requisitos essenciais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho caracteriza-se como um estudo de natureza descritiva, fundamentado na análise documental dos textos fornecidos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) referente ao Modelo Pedagógico. A metodologia empregada consistiu na leitura aprofundada e na síntese dos documentos referentes a "Concepções e Princípios", "Competências", "Planejamento Docente", "Itinerários Formativos", "Metodologias Ativas de Aprendizagem" e, em especial, "Marcas Formativas". O objetivo foi identificar e articular os conceitos-chave de cada material, compreendendo como as marcas formativas são concebidas, desenvolvidas e integradas ao processo de ensino-aprendizagem, e qual a sua relevância para a formação profissional na área da saúde. Os dados foram extraídos e analisados de forma qualitativa, permitindo a construção de uma visão holística sobre a aplicação desses princípios pedagógicos na qualificação de futuros profissionais.

## 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

A análise dos documentos que compõem o Modelo Pedagógico Senac revela que as Marcas Formativas são a expressão prática de um sistema educacional holístico, que transcende a mera transmissão de conhecimentos teóricos. Os resultados apontam que a instituição adota uma pedagogia baseada no desenvolvimento de competências, entendidas como a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes para resolver problemas complexos (2). As Marcas Formativas, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a autonomia digital, são o instrumental que materializa essas competências, sendo intencionalmente inseridas e trabalhadas ao longo de todo o itinerário formativo do aluno (4). O planejamento docente, por sua vez, é a ferramenta que permite a efetivação dessa abordagem, conectando a teoria à prática de forma sistemática e contextualizada (6). A discussão sobre esses resultados demonstra que a adoção das Marcas Formativas e a aplicação de metodologias ativas de aprendizagem (5) são cruciais para a formação profissional na área da saúde. Ao colocar o aluno no centro do processo, a educação deixa de ser passiva para se tornar um ambiente de experimentação e reflexão. Essa abordagem pedagógica não apenas prepara o futuro profissional com o domínio técnico-científico necessário, mas também o capacita a lidar com os desafios do mundo real, como a necessidade de tomar decisões rápidas e assertivas, trabalhar em equipe em cenários de alta complexidade e se adaptar às inovações tecnológicas e éticas da profissão. A integração desses conceitos mostra-se fundamental para formar profissionais mais completos, éticos e preparados para o mercado de trabalho do século XXI.





**Gráfico 1:** – Conjunto das Marcas Formativas. Fonte: Senac. Departamento Nacional. Diretoria de Educação Profissional.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos documentos que fundamentam o Modelo Pedagógico Senac permite concluir que a implementação das Marcas Formativas é um pilar essencial para a qualificação de profissionais da área da saúde. Essas marcas, que englobam o domínio técnico-científico, o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração, a atitude sustentável e a autonomia digital, vão além da formação tradicional, preparando o futuro profissional para os desafios complexos e em constante evolução do setor. A aplicação dessas marcas na saúde capacita os alunos a desenvolverem uma visão sistêmica e a trabalharem de forma interdisciplinar, habilidades cruciais para a segurança do paciente e a eficiência dos serviços de saúde. Ao incentivar a criatividade e a autonomia digital, o modelo pedagógico fomenta a inovação e a adaptação às novas tecnologias, preparando o profissional para um mercado de trabalho que exige constante atualização. Em suma, a integração das marcas formativas no processo educativo é uma estratégia fundamental para formar profissionais não apenas tecnicamente competentes, mas também éticos, colaborativos e proativos, capazes de fazer a diferença na qualidade da assistência e na gestão em saúde.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senac Maringá e seus colaboradores que fazem parte desse desenvolvimento pedagógico, a Universidade Estadual de Maringá e ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Inovação e Tecnologia em Urgência e Emergência e ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

#### 6 REFERÊNCIAS

1. SENAC. Departamento Nacional. Concepções e princípios. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2022.
2. SENAC. Departamento Nacional. Competência. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2022.
3. SENAC. Departamento Nacional. Planejamento docente. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2022.
4. SENAC. Departamento Nacional. Metodologias ativas de aprendizagem. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2022.
5. SENAC. Departamento Nacional. Itinerários formativos. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2022.
6. SENAC. Departamento Nacional. Marcas formativas. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2024.



## INTERAÇÕES E MORTALIDADE POR DOENÇAS ISQUÊMICAS DO CORAÇÃO: UMA ANÁLISE ESPACIAL NA REGIÃO SUL DO BRASIL

*Luis Felipe Godin de Maria<sup>1</sup>, Miyoko Massago<sup>2</sup>, Samile Bonfim<sup>3</sup>, Arissa Kubota<sup>4</sup>, Guilherme Augusto Guimarães Resende<sup>5</sup>, Maria Clara de Mattos Mira<sup>6</sup>, Mateus Amorim Aboboreira<sup>7</sup>, Jacqueline Marcela Granaí<sup>8</sup>, Sanderland José Tavares Gurgel<sup>9</sup>, Luciano de Andrade<sup>10</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista PIBIC. ra133206@uem.br

<sup>2</sup>Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CAPES-UEM. massago07@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM. samileenf@gmail.com

<sup>4</sup>Acadêmica do curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. ra133427@uem.br <sup>5</sup>Acadêmico do curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. ra129062@uem.br <sup>6</sup>Acadêmica do curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. ra133431@uem.br <sup>7</sup>Acadêmico do curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. ra12399@uem.br <sup>8</sup>Acadêmica do curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. ra133574@uem.br <sup>9</sup>Docente do curso de Medicina. Pesquisador e orientador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência.

Universidade Estadual de Maringá. sjtgurgel@uem.br

<sup>10</sup>Orientador, Doutor, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá. landrade@uem.br

### RESUMO

Em 2021, as doenças isquêmicas do coração (DIC) causaram aproximadamente 17 milhões de mortes no mundo. No Brasil, apenas em 2022, mais de 116 mil óbitos por DIC, de um total de aproximadamente 400 mil mortes por doenças cardiovasculares, além de mais de 80 mil hospitalizações pela doença no Sistema Único de Saúde (SUS), tais dados evidenciam sua relevância como uma das principais causas de mortalidade no país e reforça a importância de compreender seus padrões regionais de internação e mortalidade. O objetivo deste trabalho é analisar a distribuição espacial das internações e da mortalidade por DIC na Região Sul do Brasil no período de 2019 a 2023. Trata-se de um estudo ecológico, transversal e descritivo, com dados secundários de domínio público, dispensando aprovação ética. Foram analisados internações e óbitos por DIC (códigos I20-I25 do CID-10) em indivíduos de 40-79 anos, entre 2019-2023, nos municípios da Região Sul do Brasil. As informações foram extraídas dos sistemas SIH e SIM/DATASUS e as estimativas populacionais ajustadas por idade e malhas territoriais foram obtidas do IBGE. Calcularam-se as taxas brutas médias por 100.000 habitantes, suavizadas pelo método Spatial Empirical Bayes, com matriz de vizinhança do tipo “rainha”, no software GeoDA. As taxas foram utilizadas nas análises de autocorrelação espacial global (Índice de Moran) e local (LISA). Observou-se variação nas taxas de internação por DIC, com redução inicial de 40,01/100.000 hab. (2019) para 34,78 (2021), aumentando em 2022 (37,98) e 2023 (38,79). A análise espacial indicou autocorrelação positiva significativa para internações (Moran = 0,151, p=0,01) e óbitos (Moran = 0,281). Identificaram-se poucos e dispersos agrupamentos alto-alto de internações, mas extensas áreas de alto risco de mortalidade no Rio Grande do Sul e agrupamentos baixo-baixo em Santa Catarina. Os achados indicam que os óbitos são superiores às internações, devido possivelmente à menor sensibilidade no diagnóstico inicial nas internações e/ou ocorrência de óbitos extra hospitalares. Estes resultados reforçam a importância de políticas públicas territorializadas e baseadas em evidências para reduzir a mortalidade por DIC na região Sul do Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças Cardiovasculares; Hospitalização; Óbitos; Análise Espacial.

### 1 INTRODUÇÃO

As doenças isquêmicas do coração (DIC), espectro de condições clínicas sintomáticas e assintomáticas tipicamente relacionadas à redução do fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco, representam uma das principais causas de morte no mundo, com cerca de 17 milhões de óbitos registrados em 2021, segundo a Organização Mundial da Saúde<sup>1</sup>. Essa condição, que engloba o infarto agudo do miocárdio e a angina instável, está fortemente associada a fatores de risco como hipertensão arterial



sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemias, tabagismo e envelhecimento populacional, configurando-se como um importante problema de saúde pública.

No Brasil, o impacto é expressivo. Entre 2006 e 2020, a mortalidade por DIC se manteve elevada, com variações regionais e associações relevantes com outras causas de óbito<sup>2</sup>. Além da alta mortalidade, as doenças cardiovasculares (DCV) vêm apresentando aumento progressivo de hospitalizações nas últimas décadas, sendo a DIC uma das principais causas desse conjunto. Em 2022, foram registrados mais de 116 mil óbitos por DIC, dentro de aproximadamente 400 mil mortes por DCV, além de mais de 80 mil hospitalizações no SUS. Esses achados evidenciam a sobrecarga ao sistema de saúde e os custos sociais e econômicos associados à doença.

Considerando que a Região Sul apresenta perfil demográfico e socioeconômico heterogêneo, é plausível supor que existam diferenças relevantes na distribuição das hospitalizações e da mortalidade por DIC. Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar a distribuição espacial das hospitalizações e da mortalidade por DIC na Região Sul do Brasil, no período de 2019 a 2023, a fim de subsidiar políticas públicas baseadas em evidências e contribuir para a redução das desigualdades regionais em saúde cardiovascular.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa é caracterizada como um estudo de caráter ecológico e retrospectivo baseado em técnicas de análise exploratória desenvolvida de acordo com o fortalecimento dos relatos de estudos observacionais em epidemiologia. Utilizou-se o número de internações e óbitos por DIC (códigos I20–I25 do CID-10) obtidos pelo Sistemas de Informações Hospitalares (SIH) e Sistema de Informações de Mortalidade do Ministério da Saúde, por meio do pacote “Microdatasus”<sup>3</sup>. A população residente com idades entre 40 a 79 anos e os shapefile das malhas territoriais dos municípios foram obtidos do IBGE<sup>4,5</sup>.

Com base nestes dados, as taxas suavizadas de óbitos por DIC foram calculados dividindo o número de óbitos pela população idade-ajustada e suavizada pela matriz de vizinhança utilizando o Spatial Empirical Bayes do programa computacional geoDa, multiplicado por 100.000<sup>6</sup>.

As taxas suavizadas de mortalidade por DIC foram utilizadas para a análise de autocorrelação espacial global por meio do Índice de Moran e local pelo Índice de Autocorrelação Espacial Local (LISA). O Índice de Moran fornece as informações das taxas globais de mortalidade por DIC e seus resultados variam de -1 a +1, sendo que, quanto mais próximo de -1, maior é a autocorrelação negativa, e quanto mais próximo do +1, maior é a autocorrelação positiva. A LISA por sua vez pode auxiliar na identificação de aglomerados locais, e são categorizados em quatro grupos: alto-alto, alto-baixo, baixo-baixo e baixo-alto<sup>6</sup>. Para a melhor visualização, foram plotados mapas coropléticos das taxas brutas e da análise dos Índices de autocorrelação espacial local.

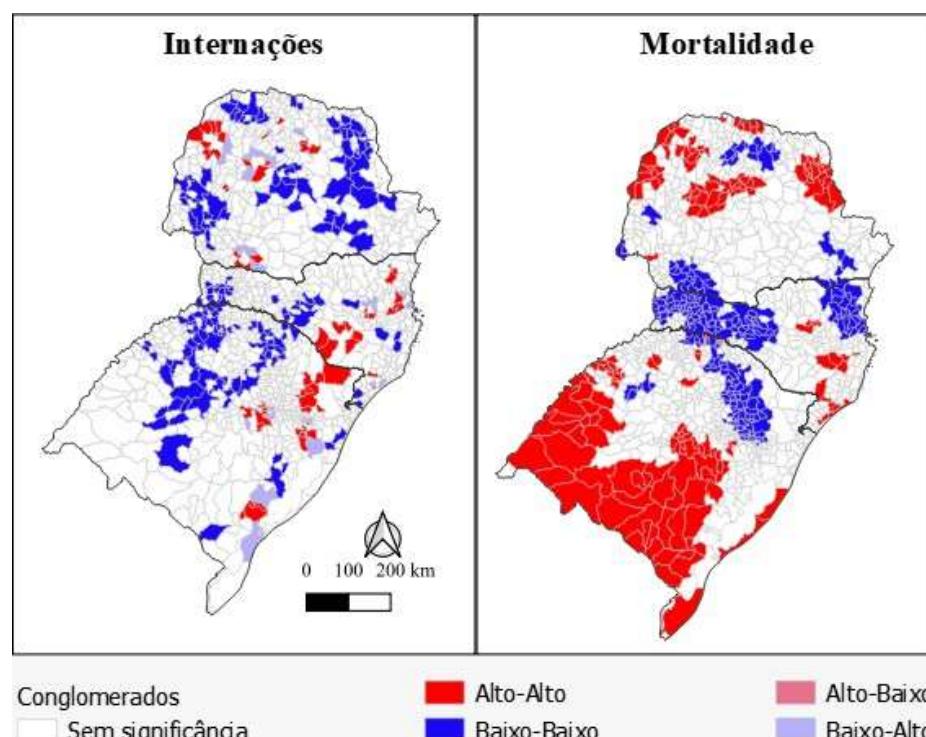
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se variação nas taxas de internação por DIC (Gráfico 1), com redução inicial de 40,01/100.000 hab. (2019) para 34,78 (2021), aumentando em 2022 (37,98) e 2023 (38,79).



**Gráfico 1:** Distribuição das taxas suavizadas de internações e óbitos por DIC na Região Sul do Brasil para os anos de 2019 à 2023. Fonte: Os autores.

A análise espacial indicou autocorrelação positiva significativa para internações ( $Moran = 0,151$ ,  $p=0,01$ ) e óbitos ( $Moran = 0,281$ ). Identificaram-se poucos e dispersos conglomerados alto-alto de internações, mas extensas áreas de alto risco de mortalidade no Rio Grande do Sul e agrupamentos baixo-baixo em Santa Catarina (Figura 1). Os achados indicam mais óbitos do que internações, devido, possivelmente, à menor sensibilidade no diagnóstico inicial nas internações e/ou ocorrência de óbitos extra hospitalares.



**Figura 1:** Distribuição espacial das taxas suavizadas de internações e óbitos por DIC na Região Sul do Brasil para os anos de 2019 à 2023. Fonte: Os autores.

As diferenças espaciais observadas podem refletir desigualdades estruturais entre os estados da região Sul, relacionadas à distribuição desigual de serviços



especializados em cardiologia, disponibilidade de leitos hospitalares, renda média, e acesso a exames diagnósticos. Fatores como urbanização, envelhecimento populacional e características socioeconômicas locais também influenciam os padrões de mortalidade, reforçando a necessidade de políticas regionais integradas para redução das disparidades em saúde cardiovascular<sup>2</sup>.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo evidenciou a presença de desigualdades espaciais nas hospitalizações e na mortalidade por DIC na Região Sul do Brasil entre 2019 e 2023. As variações observadas refletem a influência de determinantes territoriais, como diferenças socioeconômicas, oferta de serviços especializados e distribuição populacional. Esses resultados reforçam a importância de estratégias de vigilância e planejamento em saúde que considerem as especificidades regionais para reduzir disparidades e aprimorar o cuidado cardiovascular.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Fundação Araucária-UEM pela bolsa PIBIC, ao CAPES pela bolsa de doutorado e ao CNPQ pela bolsa produtividade. E ao GETS pelo apoio nas análises e espaço para prosseguirmos.

#### **REFERÊNCIAS**

1. WHO. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2025 Feb 14]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
2. Bastos LAVM, Villela PB, Bichara JLP, Nascimento EM, Bastos ELVM, Pereira BB, et al. Ischemic heart disease-related mortality in Brazil, 2006 to 2020: a study of multiple causes of death. *BMC Public Health*. 2024;24(1):849. doi:10.1186/s12889-024-18162-0.
3. Saldanha RF, Bastos RR, Barcellos C. Microdadosus: pacote para download e pré-processamento de microdados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Cad. Saúde Pública*. 2019;35:e00032419. doi:10.1590/0102-311X00032419.
4. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2022 [cited 2025 Feb 14]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/>.
5. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malhas territoriais: shapefiles dos municípios brasileiros [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2024 [cited 2025 Feb 14]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais>.
6. Anselin L. Exploratory spatial data analysis in a geocomputational environment. In: Longley P, Goodchild M, Maguire D, Rhind D, editors. *Geocomputation: a primer*. New York: John Wiley & Sons; 1998. p. 77-94.



## NECESSIDADE DO TRANSPORTE ADEQUADO DE SEGMENTOS AMPUTADOS NO CONTEXTO PRÉ-HOSPITALAR

Mainara Garcia Correia<sup>1</sup>, Bruno Cesar de Andrade<sup>2</sup>, Carlos Edmundo Rodrigues Fontes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira, Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá – UEM.  
E-mail: mainaragc@gmail.com

<sup>2</sup> Odontólogo, Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá – UEM.  
Acadêmico do curso de Medicina, Centro Universitário Ingá – UNINGÁ. E-mail: brunocesarandrade83@gmail.com

<sup>3</sup> Médico, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: cerfontes@uem.br

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Urgência e Emergência .

### RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar criticamente as evidências científicas e normativas relacionadas ao transporte de segmentos amputados no contexto pré-hospitalar, com foco nas condições ideais de conservação, nas limitações operacionais e na necessidade de inovação tecnológica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e natureza bibliográfica e documental, desenvolvida entre fevereiro de 2024 e agosto de 2025, por meio de consultas a bases de dados nacionais e internacionais, utilizando descriptores controlados dos vocabulários MeSH e DeCS combinados com operadores booleanos. As informações foram analisadas de forma crítica e interpretativa, buscando identificar padrões, fragilidades e recomendações. Os resultados apontaram que a manutenção da temperatura em torno de 4 °C, sem congelamento e sem contato direto com o gelo, é essencial para preservar a viabilidade tecidual e favorecer o reimplantar bem-sucedido. Entretanto, constatou-se que o atendimento pré-hospitalar ainda é marcado por práticas improvisadas, como o uso inadequado de gelo e embalagens não esterilizadas, em desacordo com as diretrizes sanitárias vigentes. A ausência de dispositivos específicos para o transporte de tecidos humanos, somada à escassez de capacitação profissional e à limitação estrutural dos serviços de emergência, revela um distanciamento entre as normas técnicas e a realidade operacional. Observa-se, ainda, que as amputações traumáticas afetam majoritariamente indivíduos jovens e economicamente ativos, gerando impactos físicos, emocionais e socioeconômicos relevantes. Conclui-se que o transporte adequado de segmentos amputados constitui um dos principais desafios do atendimento pré-hospitalar e requer investimentos em protocolos nacionais, capacitação contínua e desenvolvimento de tecnologias específicas que assegurem a conservação e a integridade dos tecidos. A integração entre regulação, prática e inovação é imprescindível para otimizar os resultados clínicos e reduzir o ônus social das amputações traumáticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amputação Traumática; Atendimento Pré-hospitalar; Conservação de Tecidos;

### 1 INTRODUÇÃO

A abordagem adequada do transporte de segmentos amputados no cenário de atendimento pré-hospitalar reveste-se de central importância tanto do ponto de vista clínico quanto funcional e socioeconômico. O êxito do reimplante depende de variáveis como o tempo de isquemia, o controle térmico e as condições de conservação do tecido, fatores que



influenciam diretamente a viabilidade celular e os desfechos cirúrgicos. O presente estudo parte da necessidade de compreender os aspectos que envolvem o transporte desses segmentos e os desafios operacionais que interferem na qualidade do atendimento de urgência e emergência.

A relevância do tema torna-se evidente diante da magnitude epidemiológica das amputações traumáticas. Estima-se que, em 2019, tenham ocorrido cerca de 13,23 milhões de novos casos no mundo, com uma taxa de incidência ajustada de aproximadamente 171 por 100 000 habitantes, afetando predominantemente adultos jovens em idade produtiva <sup>1,2</sup>. No contexto do atendimento aeromédico de emergência, estudo europeu identificou que 0,9% das missões primárias envolveram lesões de amputação total ou subtotal, evidenciando a gravidade e complexidade desses eventos <sup>3</sup>.

As consequências clínicas da inadequação no transporte ou na conservação dos segmentos amputados são severas: redução das chances de reimplante, aumento das taxas de necrose e infecção, maior tempo de hospitalização e surgimento de complicações tardias, como dor fantasma, neuromas e limitações funcionais <sup>4</sup>. Do ponto de vista social, essas lesões comprometem a mobilidade, a reinserção laboral e a qualidade de vida das vítimas, além de gerar custos expressivos ao sistema público de saúde <sup>5</sup>.

Apesar da existência de normas específicas, como a Resolução RDC nº 504/2021 da ANVISA, que estabelece parâmetros técnicos para o transporte de material biológico humano, observa-se que sua aplicação prática no atendimento pré-hospitalar ainda é limitada, em razão da falta de dispositivos padronizados e da carência de capacitação profissional <sup>6</sup>. Nesse contexto, compreender como os segmentos amputados são manuseados no ambiente pré-hospitalar e quais fragilidades persistem nesse processo é fundamental para subsidiar melhorias e otimizar os desfechos clínicos dos pacientes.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo configurou-se como pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e natureza bibliográfica e documental. A coleta de dados ocorreu entre fevereiro de 2024 e agosto de 2025, por meio de buscas em bases de dados nacionais e internacionais. Foram empregados descritores controlados dos vocabulários Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados com operadores booleanos, entre eles: amputation traumatic, emergency medical services, tissue preservation; technological innovation, health policy, além de seus equivalentes em português. A análise foi realizada por meio de leitura crítica e interpretativa, com foco na identificação de padrões, limitações e recomendações recorrentes.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os achados da revisão evidenciam que, embora existam normativas que definem critérios técnicos e sanitários para o transporte de material biológico humano, como a RDC nº 504/2021 da ANVISA, ainda há um descompasso entre a legislação e a prática no contexto pré-hospitalar brasileiro. Nos serviços de atendimento móvel de urgência, como o SAMU, persistem dificuldades operacionais, escassez de equipamentos específicos e ausência de protocolos padronizados para o transporte e conservação de segmentos amputados <sup>1,2</sup>. Além disso, o uso de gelo direto, embalagens improvisadas e falhas no controle térmico continuam sendo práticas recorrentes, o que compromete a integridade tecidual e reduz as chances de reimplante <sup>3</sup>.

O cenário nacional é marcado pela limitação de recursos materiais e tecnológicos,



somada à falta de treinamento específico das equipes de resgate e à inexistência de dispositivos desenvolvidos localmente para atender às normas sanitárias. Essa realidade contrasta com o avanço de soluções internacionais voltadas à preservação térmica e logística do transporte de tecidos humanos, destacando a necessidade de investimentos em inovação tecnológica nacional e parcerias entre instituições de pesquisa, engenharia biomédica e serviços de emergência<sup>4,5</sup>. A criação de protótipos nacionais de baixo custo, adaptados à realidade operacional do SUS, pode representar uma alternativa viável e sustentável para reduzir a dependência de importações e melhorar a eficiência dos atendimentos.

A implementação de novas estratégias e tecnologias voltadas ao transporte adequado de segmentos amputados tem potencial para transformar o cuidado pré-hospitalar no Brasil. A adoção de dispositivos específicos, associada à capacitação contínua das equipes, pode reduzir as sequelas físicas, aumentar as taxas de sucesso de reimplante e otimizar os resultados clínicos e funcionais das vítimas de amputações traumáticas<sup>6</sup>. Além dos benefícios diretos ao paciente, tais melhorias contribuiriam para reduzir custos hospitalares, minimizar afastamentos laborais e fortalecer a resolutividade dos serviços de urgência e emergência.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente revisão aponta que o transporte adequado de segmentos amputados constitui um dos maiores desafios no atendimento pré-hospitalar, com implicações diretas para a viabilidade do reimplante e para os desfechos clínicos. A literatura é consistente ao demonstrar que a manutenção da temperatura em torno de 4 °C, sem congelamento, é fator determinante para a vitalidade tecidual e, portanto, variável crítica para o êxito do tratamento cirúrgico.

Embora existam regulamentações, como a RDC nº 504/2021 da ANVISA, observa-se um distanciamento entre o previsto em norma e a prática cotidiana. A carência de dispositivos específicos, o uso de meios improvisados e a ausência de padronização evidenciam não apenas uma falha operacional, mas também um déficit tecnológico e estrutural no cenário pré-hospitalar brasileiro.

Diante disso, tornam-se essenciais ações práticas que promovam a melhoria da assistência e a preservação dos tecidos amputados. Recomenda-se a adoção de protocolos padronizados de transporte e conservação, adaptados às diretrizes sanitárias e operacionais dos serviços de urgência. É fundamental investir na capacitação e atualização contínua das equipes do SAMU e de outras unidades de resgate, com ênfase em treinamentos voltados ao manejo de amputações traumáticas e à conservação de tecidos. Além disso, é imprescindível fomentar o desenvolvimento e o acesso a dispositivos específicos de armazenamento térmico, projetados para a realidade dos serviços públicos de saúde, a fim de reduzir improvisações e otimizar os resultados clínicos.

Somente com a integração entre prática assistencial, capacitação profissional e inovação tecnológica, alinhadas à regulamentação vigente, será possível oferecer um atendimento pré-hospitalar mais seguro, resolutivo e de maior qualidade às vítimas de amputações traumáticas.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. Sommer C, Lim SY, Pollak ND, Cho Y, Boon C, Friedrich JB, et al. Reimplante de dedo amputado: momento crítico da isquemia digital, temperatura e outros fatores preditivos de sobrevivência. *J Surg Res.* 2024;316:69–79. doi:10.1016/j.jss.2024.04.021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38725110/>. Acesso em: 06



jul. 2025.

2. Singletary S, Zideman D, Plant N, Zideman D, Lockey D, Zideman N, et al. Preservação de partes do corpo traumáticamente amputadas ou avulsionadas em contexto de primeiros socorros: uma revisão de escopo. 2025;196:109–18. doi:10.1016/j.resuscitation.2024.11.031. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40351931/>. Acesso em: 06 jul. 2025.
3. Selig HF, Nagele P, Voelckel WG, Trimmel H, Hüpf M, Lumenta DB, Kamolz LP. Epidemiologia das lesões com amputação no serviço austríaco de emergência médica por helicóptero: um estudo retrospectivo de coorte nacional. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2012 dez;38(6):651-7. doi:10.1007/s00068-012-0211-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26814552/>. Acesso em: 10 mar. 2025.
4. Godina M. Reconstrução microcirúrgica precoce de traumas complexos dos membros. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1986 set;78(3):285-92. doi:10.1097/00006534-198609000-00001. Disponível em: [https://journals.lww.com/plasreconsurg/abstract/1986/09000/early\\_microsurgical\\_reconstruction\\_of\\_complex.1.aspx](https://journals.lww.com/plasreconsurg/abstract/1986/09000/early_microsurgical_reconstruction_of_complex.1.aspx). Acesso em: 10 out. 2024.
5. Singhal R, Levin LS. Reimplante e revascularização microcirúrgica do membro superior: conceitos atuais e resultados. *Journal of Hand Surgery (American Volume)*. 2007;32(4):692–700. doi:10.1016/j.jhsa.2007.02.019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0363502307000955>. Acesso em: 10 mar. 2025.
6. ANVISA. Resolução RDC nº 504, de 27 de maio de 2021. Dispõe sobre as práticas para transporte de material biológico humano. *Diário Oficial da União*, Brasília (DF); 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-504-de-27-de-maio-de-2021-323008631>. Acesso em: 08 fev. 2024.



## **DESOSPITALIZAÇÃO INTELIGENTE: OTIMIZAÇÃO DA EFICIÊNCIA HOSPITALAR E DESCOMPRESSÃO DE SERVIÇOS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA ATRAVÉS DA ATENÇÃO DOMICILIAR**

Marcela Bergamini Wenclav<sup>1</sup>, Ícaro da Costa Francisco<sup>2</sup>, Lorena Camila Cavalari<sup>3</sup>, Mariza Aparecida Souza<sup>4</sup>, Jair Francisco Pestana Biatto<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciências da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.

[bergaminimarcela.fono@gmail.com](mailto:bergaminimarcela.fono@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Bioestatística, Universidade Estadual de Maringá - UEM.

[icarodacostafran@hotmail.com](mailto:icarodacostafran@hotmail.com)

<sup>3</sup>Graduada em Administração, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [lorenaccavalari@gmail.com](mailto:lorenaccavalari@gmail.com)

<sup>4</sup>Mestre em Promoção de Saúde, Campus Maringá-PR, Unicesumar. [mariza.treinamentos@gmail.com](mailto:mariza.treinamentos@gmail.com)

<sup>5</sup>Doutorando em Promoção de Saúde, Campus Maringá-PR, Unicesumar. [jairbiatto@gmail.com](mailto:jairbiatto@gmail.com)

### **RESUMO**

A sobrecarga hospitalar, manifestada por altas taxas de reinternação, longas permanências e baixa rotatividade de leitos, impõe desafios crescentes aos sistemas de saúde, impactando diretamente a qualidade da assistência e a capacidade de resposta dos serviços de Urgência e Emergência. Neste contexto, a desospitalização emerge como uma estratégia fundamental para otimizar recursos e promover um cuidado mais humanizado. Este estudo avalia o impacto da **atenção domiciliar**, prestada pela Tree Life Home Care, na melhoria dos indicadores de desempenho hospitalar e na descompressão dos serviços de Urgência e Emergência. Realizou-se um estudo retrospectivo e quantitativo, analisando dados de 905 pacientes desospitalizados entre maio de 2024 e julho de 2025. Foram mensurados o tempo entre a solicitação de desospitalização e a alta efetiva, o percentual de pacientes provenientes do Pronto Atendimento (PA) e de setores do hospital, o número leitos/dia liberados no PA e nos setores do hospital, o custo médio economizado e a abrangência do Home Care. A satisfação de pacientes e familiares foi avaliada por meio de NPS (Net Promoter Score). Pretendeu-se demonstrar que a assistência domiciliar é uma solução eficaz para a gestão de leitos, a redução de custos e a melhoria da experiência do paciente, contribuindo significativamente para a eficiência e sustentabilidade do sistema de saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desospitalização; Assistência Domiciliar; Gestão Hospitalar.

### **1 INTRODUÇÃO**

A crescente demanda por serviços de saúde, impulsionada pelo envelhecimento populacional e pelo aumento da prevalência de doenças crônicas, tem resultado em uma pressão significativa sobre os hospitais. A sobrecarga dos serviços, caracterizada por altas taxas de reinternação, tempos de permanência prolongados e uma rotatividade de leitos insuficiente, compromete a qualidade da assistência e gera um impacto direto na capacidade de resposta de departamentos cruciais, como os de Urgência e Emergência (U&E) [1,2]. Em um cenário onde a construção de novos leitos é economicamente inviável em grande escala, a otimização da utilização dos recursos existentes, especialmente através da desospitalização, torna-se uma estratégia indispensável [3].

A desospitalização, definida como a transição do cuidado do ambiente hospitalar para um ambiente extra-hospitalar, como o domicílio, representa uma perspectiva promissora para



o cuidado em saúde no Brasil [3]. Esta prática não apenas visa a redução de custos e a humanização do tratamento, mas também se mostra eficaz na liberação de leitos hospitalares para pacientes com condições agudas ou de maior complexidade, aliviando, assim, a pressão sobre os serviços de U&E [4]. A atenção domiciliar emerge como um pilar central nesse processo, garantindo a continuidade do cuidado com segurança e qualidade fora do ambiente hospitalar.

Contudo, apesar do reconhecimento dos benefícios da desospitalização e da atenção domiciliar, a literatura científica ainda carece de análises detalhadas sobre o impacto direto desses serviços nos indicadores de desempenho hospitalar, especialmente a partir da perspectiva de um provedor da atenção domiciliar que atua em parceria com hospitais. A mensuração da eficiência operacional e de sua contribuição para a descompressão de U&E é crucial para fortalecer a integração desses serviços na rede de atenção à saúde.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo avaliar o impacto de um serviço de atenção domiciliar na otimização da eficiência hospitalar e na descompressão de serviços de Urgência e Emergência, analisando indicadores de permanência, fluxo de pacientes e satisfação do cliente.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo e quantitativo, que visa analisar dados secundários provenientes do registro de pacientes de um serviço de atenção domiciliar. O estudo foi realizado com base nos registros operacionais da Tree Life Home Care, uma empresa de atenção domiciliar que atua em diversas cidades do estado do Paraná. Os dados foram coletados e analisados para o período compreendido entre maio de 2024 e junho de 2025, totalizando 14 meses de análise.

A população do estudo compreende todos os pacientes desospitalizados e admitidos no serviço da Tree Life Home Care dentro do período citado. A amostra foi composta por todos os registros completos disponíveis, totalizando 905 pacientes. Os dados foram obtidos a partir dos sistemas internos de gestão e prontuários eletrônicos da Tree Life Home Care. As variáveis e indicadores de desempenho analisados incluem:

- Eficiência Operacional e Liberação de Leitos
  - Número total de pacientes desospitalizados.
  - Percentual de pacientes provenientes do Pronto Atendimento (PA).
  - Percentual de pacientes provenientes de outros setores de internação hospitalar.
- Eficiência do Processo de Desospitalização:
  - Tempo de Resposta Operacional: Tempo (em horas) entre o recebimento da solicitação via e-mail e a admissão do paciente no serviço da Tree Life Home Care.
  - Tempo Médio entre Solicitação e Início do Atendimento Domiciliar: Tempo (em dias) decorrido desde a solicitação de desospitalização pelo hospital até o início efetivo do atendimento pela Tree Life Home Care.
- Satisfação do Paciente e Familiar:
  - Net Promoter Score (NPS): Avaliação da probabilidade de pacientes e familiares recomendarem o serviço de atenção domiciliar.
- Impacto Econômico:
  - Estimativa da economia potencial gerada pela desospitalização, baseada na liberação de leitos e no custo médio diário da atenção domiciliar em comparação com a internação hospitalar.

Os dados coletados foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva, para permitir a interpretação do impacto da atenção domiciliar nos indicadores



de desempenho hospitalar e na descompressão de serviços de U&E. O estudo utilizou dados secundários anonimizados, garantindo a confidencialidade e a privacidade dos pacientes. Os princípios éticos de pesquisa foram respeitados em todas as etapas do processo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período de maio de 2024 a junho de 2025, foram analisados os registros de 905 pacientes atendidos pela Tree Life Home Care em regime de desospitalização domiciliar. A amostra incluiu pacientes provenientes tanto do Pronto Atendimento (PA) quanto de setores internos hospitalares, permitindo avaliar o impacto operacional e a percepção de qualidade do serviço em múltiplas frentes.

#### *3.1 Eficiência Operacional e Liberação de Leitos*

Os resultados demonstram um ganho expressivo na eficiência hospitalar, mensurada pela média diária de leitos liberados. A capacidade global de descompressão hospitalar mais que dobrou ao longo do período analisado, evoluindo de 12,1 leitos/dia em maio de 2024 para 26,4 leitos/dia em junho de 2025. Esse crescimento decorreu de duas frentes complementares: 1- Gestão do Fluxo de Emergência (PA): A média diária de leitos liberados por pacientes provenientes do PA aumentou de 3,2 para 7,7 leitos/dia, refletindo a efetividade do serviço em reduzir internações diretas e aliviar a superlotação das urgências; 2- Otimização do Giro de Leitos Internos: A desospitalização de pacientes oriundos dos setores clínicos e cirúrgicos apresentou o maior salto, de 9,3 para 20,9 leitos/dia, indicando contribuição decisiva na aceleração de altas e na viabilização de cirurgias eletivas e internações de maior complexidade.

No total, o impacto médio nos 14 meses analisados atingiu um patamar de 14 leitos liberados por dia, representando uma ampliação significativa da capacidade hospitalar sem necessidade de expansão física da estrutura [5].

#### *3.2 Eficiência do Processo de Desospitalização*

O tempo de resposta operacional teve uma média geral de 3 horas e 15 minutos considerando todos os dados. Quando excluímos pedidos da operadora que foram feitos fora do horário pactuado, tivemos uma média de respostas intrajornada de 3 horas e 5 minutos.

Em relação ao recebimento da solicitação e o início da antibioticoterapia ou do curativo tivemos uma média de 0,8 dias, sendo que 96% foram iniciados em menos de 48h, 2% em menos de 72h e menos de 1% com mais de 72h.

Na literatura, foi encontrada uma média de 4-5 dias entre o pedido de alta e a desospitalização [1], o que mostra que o serviço da Tree Life Home Care traz um excelente tempo de resposta em comparação com hospital de uma grande capital, permitindo que leitos sejam liberados para cirurgias eletivas, para possíveis altas da UTI e que leitos do PA possam receber casos mais graves.

#### *3.3 Satisfação do Paciente e Familiar (NPS)*

A qualidade percebida pelos pacientes e familiares foi avaliada por meio de 431 respostas válidas (taxa de resposta de 47,6%), o que confere robustez estatística à análise. O serviço obteve um Net Promoter Score (NPS) de 95, considerado de excelência e compatível com os melhores padrões de experiência do paciente. Quando comparado à literatura, apresentamos uma pontuação mais elevada [6].



A distribuição das respostas demonstra o elevado grau de satisfação: Promotores (notas 9–10): 96,3% (415 respostas); Passivos (notas 7–8): 2,8% (12 respostas); Detratores (notas 0–6): 0,9% (4 respostas). Esse resultado evidencia que a expansão da desospitalização não apenas otimizou a eficiência hospitalar, mas também manteve — e potencialmente elevou — o nível de confiança e recomendação do serviço entre pacientes e familiares.

#### *3.4 Impacto Econômico*

Quando se fala em valores gastos em hospital/dia, temos uma grande variabilidade de números, ficando numa média de R\$ 1000,00/dia para cada paciente, enquanto os gastos por dia no Home Care ficam em média de R\$ 600,00, com uma redução de custo por paciente de R\$ 400,00/dia. Significando que quanto menor o número de dias de internação, maior a economia para a operadora dentro do hospital e para o hospital em si [5]. Tivemos um total de 6128 leitos liberados ao longo do período, significando um impacto financeiro positivo para o serviço hospitalar de R\$ 2.451.200,00.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os achados confirmam que a desospitalização assistida pela Tree Life Home Care constitui um modelo de alto desempenho operacional e alta satisfação, capaz de gerar valor simultaneamente para a gestão hospitalar e para a experiência do paciente. A análise demonstra que a eficiência, representada pelo aumento sustentado na liberação diária de leitos, e a qualidade, representada pelo NPS de 95, não são dimensões conflitantes, mas pilares integrados de um modelo de cuidado sustentável.

A manutenção desse desempenho sugere a viabilidade de escalar o modelo para outros hospitais, com potencial para reduzir custos e infecções, evitar reinternações e consolidar uma cultura de cuidado centrado no paciente — articulando tecnologia, eficiência e humanização no processo de desospitalização inteligente.

## **5 REFERÊNCIAS**

1. Oliveira LR, D’Innocenzo M. Descrição do serviço de desospitalização de um hospital privado no município de São Paulo [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Enfermagem; 2018.
2. Miranda MS, Alves JC, Vilanova VJC, Sousa GAR, Silva JRP, Andrade TC, et al. Desospitalização como perspectiva da assistência hospitalar no Brasil. Rev Eletr Acervo Cient [Internet]. 2023 [citado 2025 out 19].
3. Oliveira LR, Dal Ben LW, Cunha ICKO. Desospitalização nas Instituições Hospitalares: Revisão Integrativa. Revista Técnico-Científica CEJAM (RTCC) v.4. 2025.
4. Carvalho DR, Guerra VN, Oliveira RMA. A estratégia de home care para redução de custos de internação hospitalar: o caso de uma operadora de plano de saúde. Anais do Congresso Brasileiro de Custos – ABC [Internet]. 2023 Megido I, Sela Y, Grinberg K. Cost effectiveness of home care versus hospital care: a retrospective analysis. Cost Eff Resour Alloc. 2023.
5. Oliveira LR, D’Innocenzo M. Satisfação dos pacientes sobre a assistência domiciliar recebida após desospitalização. Nursing (São Paulo) [Internet]. 2024 [citado 2025 out 19].



## TAXA DE MORTALIDADE POR QUEDAS EM IDOSOS NO BRASIL

*Mariana Teixeira da Silva<sup>1</sup>, Matheus Dechechi Paringer<sup>2</sup>, Wagner Sebastião Salvarani<sup>3</sup>,  
Makciline Paranho de Souza<sup>4</sup>, Maria Dalva de Barros Carvalho<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> Mestre em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá - UEM. email: [mariteixeira181116@gmail.com](mailto:mariteixeira181116@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduação em Enfermagem, Centro Universitário Ingá- Uningá. email: [enf.mparinger@gmail.com](mailto:enf.mparinger@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestre em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá - UEM. email: [salvarani\\_w@hotmail.com](mailto:salvarani_w@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mestre em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá - UEM. email: [mpsouza@uem.br](mailto:mpsouza@uem.br)

<sup>5</sup>Orientadora, Dra. Docente do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá- UEM. email: [mdbcarvalho@gmail.com](mailto:mdbcarvalho@gmail.com)

### RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a mortalidade por quedas do mesmo nível em idosos no Brasil no ano de 2023, considerando sua distribuição espacial e os padrões regionais de risco. Trata-se de uma pesquisa ecológica, descritiva e exploratória, baseada em dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade, referentes a óbitos em pessoas com 60 anos ou mais, cuja causa básica foi classificada nos códigos W01, W18 e W19 da CID-10. Foram analisadas variáveis como sexo, região geográfica e unidade federativa, com cálculo das taxas padronizadas por 100 mil idosos. Para a análise espacial, aplicou-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais, com o Índice de Moran Global utilizado para verificar autocorrelação espacial e o Índice de Moran Local (LISA) para identificar aglomerados de alta e baixa mortalidade. As análises foram realizadas no QGIS, utilizando a malha estadual do IBGE. Os resultados mostraram 12.558 óbitos por quedas do mesmo nível, sendo a maioria em mulheres e concentrados nas regiões Sudeste e Sul. O Índice de Moran Global indicou autocorrelação positiva significativa, confirmando que a distribuição não é aleatória. Os clusters de alta mortalidade concentraram-se no Sul e Sudeste, enquanto as regiões Norte e Nordeste apresentaram menores taxas, sugerindo subnotificação. A análise revelou um padrão espacialmente desigual, refletindo diferenças na estrutura etária, urbanização, condições socioeconômicas e capacidade de vigilância. A maior concentração de óbitos nas regiões mais envelhecidas e urbanizadas pode estar associada à longevidade, doenças crônicas e barreiras ambientais. Por outro lado, as regiões com menores registros podem apresentar fragilidades no sistema de informação em saúde. Esses achados reforçam a necessidade de fortalecimento das políticas de promoção da saúde do idoso, prevenção de quedas e aprimoramento da vigilância epidemiológica. Conclui-se que a mortalidade por quedas em idosos no Brasil apresenta forte desigualdade espacial, sendo prioritário o direcionamento de ações integradas de prevenção e reabilitação, especialmente nas regiões com maior risco, para a promoção de um envelhecimento seguro e saudável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inovação; Mortalidade; Envelhecimento; Causas externas.

### 1 INTRODUÇÃO

As quedas constituem uma das principais causas de morbimortalidade entre idosos, configurando-se como um importante problema de saúde pública global. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de 600 mil pessoas morram anualmente em decorrência de quedas, sendo os idosos apresentam o grupo mais vulnerável<sup>1</sup>. Em países de baixa e média renda, as quedas representam um desafio ainda maior devido às deficiências na infraestrutura urbana, no acesso à atenção primária e na vigilância epidemiológica<sup>2,3</sup>.



No Brasil, o envelhecimento populacional tem se intensificado nas últimas décadas, acompanhado por aumento expressivo na ocorrência de agravos externos entre idosos<sup>4-6</sup>. Dentre as causas externas, as quedas do mesmo destacam-se como eventos frequentes e potencialmente fatais<sup>7,8</sup>. Tais quedas estão associadas a múltiplos fatores, como perda de força muscular, uso de polifarmácia, comorbidades crônicas, barreiras arquitetônicas e condições de moradia inadequadas<sup>8-10</sup>.

Compreender o comportamento espacial da mortalidade por quedas permite identificar padrões regionais de risco e subsidiar ações de prevenção mais eficazes. A aplicação de métodos de análise espacial, como o Índice de Moran Global e Local (LISA), possibilita verificar a existência de autocorrelação espacial e de aglomerados geográficos (clusters) de maior incidência, evidenciando desigualdades territoriais e apontando áreas prioritárias para intervenções em saúde pública<sup>11-13</sup>. Nesse contexto objetiva-se analisar a mortalidade por quedas do mesmo nível em idosos no Brasil no ano de 2023.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, descritivo e exploratório, de base secundária, com aplicação de análise espacial para avaliação da autocorrelação e identificação de clusters de mortalidade por quedas entre idosos.

Os dados foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referentes ao ano de 2023. Foram incluídos todos os óbitos em indivíduos com 60 anos ou mais (segundo o Datasus no Brasil é classificado como idoso o indivíduo a partir de 60 anos), cuja causa básica foi codificada como W01, W18 ou W19 (Capítulo XX da CID-10 — Causas externas de morbidade e mortalidade).

As variáveis analisadas foram: sexo (masculino/feminino), unidade da federação, região geográfica e número absoluto de óbitos. As análises foram conduzidas em nível estadual, totalizando 27 unidades federativas. Foi utilizada a população ajustada por estado para estimativa das taxas de mortalidade padronizadas por 100 mil idosos. Inicialmente, realizou-se análise descritiva para caracterização da distribuição dos óbitos segundo região e sexo, identificando-se proporções e tendências relativas.

Para análise espacial, aplicou-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). O Índice de Moran Global foi utilizado para avaliar a presença de autocorrelação espacial entre as taxas de mortalidade, com significância estatística determinada por permutação aleatória (999 iterações,  $p < 0,05$ ). O Índice de Moran Local (LISA) foi empregado para identificar clusters de alta e baixa mortalidade, categorizados como: High-High (hot spots) sendo altas taxas cercadas por altas; Low-Low (cold spots) sendo baixas cercadas por baixas; High-Low e Low-High sendo áreas de transição ou outliers espaciais.

A matriz de vizinhança espacial foi definida pelo critério Queen contiguity, considerando fronteiras e vértices compartilhados entre estados. As análises foram realizadas no QGIS



(versão 2.18), utilizando a malha de Unidades da Federação do IBGE (2022). Os resultados foram representados em mapas temáticos com classificação de clusters estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ).

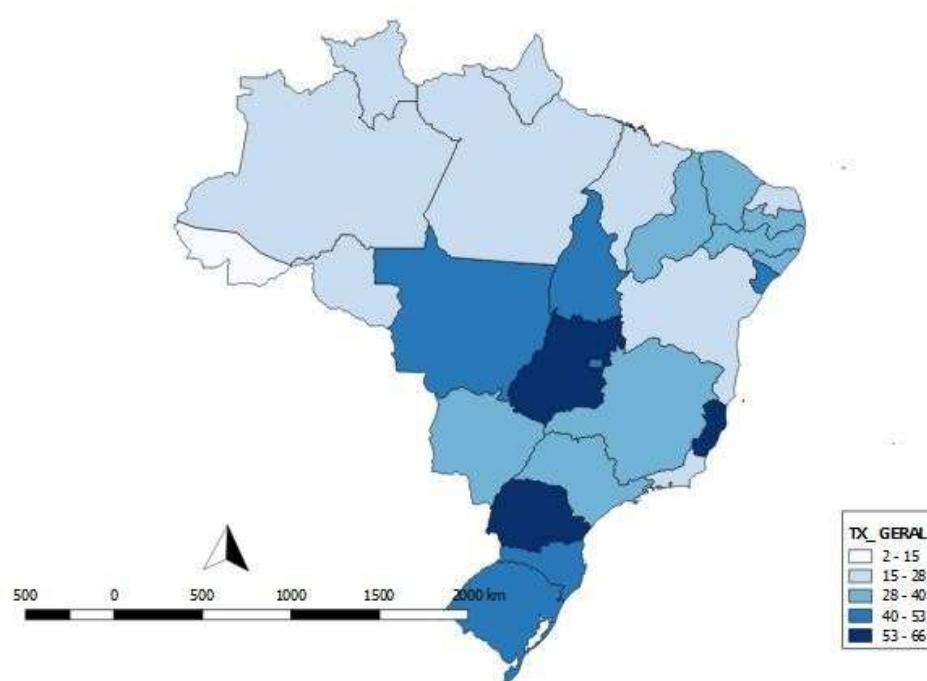
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em 2023, foram registrados 12.558 óbitos por quedas do mesmo nível em idosos no Brasil, sendo 6.922 (55,1%) em mulheres e 5.636 (44,9%) em homens.

A Região Sudeste concentrou o maior número de óbitos (5.318; 42,3%), seguida pelas regiões Sul (2.770; 22,1%) e Nordeste (2.772; 22,1%). Os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina foram responsáveis por quase metade das mortes do país, enquanto Acre, Roraima e Amapá apresentaram os menores registros.

A partir da aplicação da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), observou-se a existência de autocorrelação espacial positiva significativa (Índice de Moran Global 0,61;  $p < 0,05$ ), indicando que a distribuição das taxas de mortalidade por quedas em idosos no Brasil não ocorre de forma aleatória, mas apresenta padrões de agrupamento regional.

**Figura 1-** Distribuição espacial das taxas de mortalidade por quedas em idosos no Brasil, 2023.



Fonte: Os autores

O LISA identificou clusters High-High no Sul e Sudeste (SP, MG, RJ, PR, SC, RS) e clusters Low-Low no Norte (AC, RR, AP, TO), refletindo concentração de altas taxas em regiões mais envelhecidas e urbanizadas, e baixas em áreas de menor densidade populacional idosa.

Os resultados revelam um padrão espacialmente desigual da mortalidade por quedas em idosos no Brasil. A concentração de óbitos nas regiões Sul e Sudeste reflete, em parte, o maior envelhecimento populacional, a urbanização intensa e a melhor notificação



de causas externas nesses territórios<sup>4,3,7</sup>. Além disso, as características arquitetônicas das residências urbanas, o aumento da longevidade e a prevalência de doenças osteomusculares contribuem para o aumento da vulnerabilidade a quedas<sup>1,8,10</sup>.

As regiões Norte e Nordeste, embora apresentem menores números absolutos, possivelmente sofrem subnotificação, associada à cobertura limitada dos serviços de saúde e à menor sensibilidade dos sistemas de vigilância<sup>2,14</sup>. Isso reforça a necessidade de aprimorar os mecanismos de registro e investigação de óbitos por causas externas, garantindo maior fidedignidade dos dados.

Do ponto de vista de políticas públicas, os resultados vão de encontro com as diretrizes da Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI) e da Estratégia Brasil Amigo da Pessoa Idosa, que enfatizam a promoção do envelhecimento ativo e seguro<sup>15,16</sup>. Campanhas de educação em saúde, avaliação de risco de quedas na Atenção Primária e programas de reabilitação pós-queda são fundamentais para reduzir a morbimortalidade e os custos associados.

Por fim, a análise espacial mostrou-se uma ferramenta essencial para a vigilância em saúde, permitindo identificar áreas críticas e direcionar recursos e ações preventivas de forma territorialmente orientada.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A mortalidade por quedas do mesmo nível em idosos no Brasil apresenta padrão espacial concentrado nas regiões Sul e Sudeste, com autocorrelação espacial significativa. Esses resultados evidenciam desigualdades regionais associadas ao envelhecimento, condições socioeconômicas e estruturais, e ressaltam a importância da vigilância espacial como subsídio estratégico para políticas públicas. A priorização de regiões de risco elevado e o fortalecimento de ações integradas de prevenção são medidas urgentes para a promoção de um envelhecimento seguro e saudável no país.

#### **REFERÊNCIAS**

1. World Health Organization. *Falls: key facts* [Internet]. Genebra: WHO; 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls> Acesso em: 13 out. 2025.
2. Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). *A prevenção das quedas em pessoas idosas: um imperativo de saúde pública*. Washington (DC): OPAS; 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt> Acesso em: 13 out. 2025.
3. Ministério da Saúde (BR). *Saúde Brasil 2023: análise da situação de saúde e vigilância de doenças e agravos não transmissíveis*. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2023. Disponível em: Disponível em: <https://www.gov.br/saude> Acesso em: 13 out. 2025.



4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Projeções da População: Brasil e Unidades da Federação, 2024–2050*. Rio de Janeiro: IBGE; 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br> Acesso em: 13 out. 2025.
5. Organização Mundial da Saúde (OMS). *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão (CID-10)*. 10ª ed. São Paulo: Edusp; 2023. Disponível em: [https://www.who.int/standards/classifications/classification\\_of-diseases](https://www.who.int/standards/classifications/classification_of-diseases) Acesso em: 13 out. 2025.
6. Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa MLR. *Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público*. Rev Saúde Pública. 2004;38(1):93-99. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp> Acesso em: 13 out. 2025.
7. Ribeiro AP, Souza ER, Atie S, Souza AC, Schilithz AO. *A influência das quedas na mortalidade de idosos no Brasil, 2000–2019*. Ciênc Saúde Coletiva. 2022;27(3):969-978. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc> Acesso em: 13 out. 2025.
8. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. *Risk factors for falls among older adults: a review of the literature*. Maturitas. 2013;75(1):51-61. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.02.009> Acesso em: 13 out. 2025.
9. Veras RP, Oliveira M. *Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado*. Ciênc Saúde Coletiva. 2022;27(8):2979-2989. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc> Acesso em: 13 out. 2025.
10. Veira LS, Nogueira CL, Santos RD. *Fatores associados a quedas em idosos: uma revisão integrativa*. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2023;26(1):e230021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg> Acesso em: 13 out. 2025.
11. Anselin L. *Local Indicators of Spatial Association (LISA)*. Geographical Analysis. 1995;27(2):93-115. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x> Acesso em: 13 out. 2025.
12. Câmara G, Monteiro AMV, Druck S, Carvalho MS. *Análise espacial de dados geográficos: fundamentos e aplicações em saúde pública*. Brasília: Embrapa; 2021. Disponível em: <https://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro> Acesso em: 13 out. 2025.
13. Costa JV, Freitas IM, Souza RM, Nascimento DC. *Distribuição espacial das quedas fatais de idosos no Brasil: análise de clusters e desigualdades regionais, 2010–2022*. Rev Bras Epidemiol. 2024;27:e240058. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid> Acesso em: 13 out. 2025.
14. Gomes MMF, Santos SM, Souza ER. *Subnotificação de causas externas em idosos no Brasil: desafios da vigilância e registro de óbitos*. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2023;26:e230055. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid> Acesso em: 15 out. 2025.
15. Ministério da Saúde (Brasil). *Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI)*. Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2006. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_saude\\_idoso.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_idoso.pdf) Acesso em: 15 out. 2025.
16. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (Brasil). *Estratégia Brasil Amigo da Pessoa Idosa*. Brasília (DF): MDHC; 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/pessoa-idosa/brasil-amigo-da-pessoa-idosa> Acesso em: 15 out. 2025.



# O PAPEL DE SISTEMAS DE DRONES NA ENTREGA DE DEAS E SUA INFLUÊNCIA NO TEMPO-RESPOSTA PARA A DESFIBRILAÇÃO EM PARADAS CARDÍACAS EXTRA-HOSPITALARES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Matheus Henrique Arruda Beltrame<sup>1\*</sup>, William Filipin Costa<sup>1\*</sup>, Cristiane Ferreira Rallo de Almeida<sup>1</sup>, Luiz Carlos Thomé Filho<sup>1</sup>, Leandro Hideki Otani<sup>1\*</sup>, Lígia Marques da Silva Vieira<sup>1</sup>, Júlia Loverde Gabella<sup>1\*</sup>, Samile Bonfim<sup>2\*</sup>, Luciano de Andrade<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência (PROFURG), Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail do autor principal: matheushbeltrame@gmail.com.

<sup>2</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

<sup>3</sup>Orientador, Doutor, Docente no curso de Medicina, Pesquisador e coordenador do PROFURG, UEM.

\*Grupo de Estudos em Tecnologias Digitais e Geoprocessamento em Saúde – GETS, UEM.

Saúde Coletiva / Política, Planejamento, Gestão e Avaliação

## RESUMO

A Parada Cardíaca Extra-Hospitalar possui baixas taxas de sobrevida devido à demora na desfibrilação, um elo crítico na cadeia de sobrevivência. Este estudo objetivou sintetizar a evidência sobre o uso de Veículos Aéreos Não Tripulados para otimizar a entrega de Desfibriladores Externos Automáticos e reduzir o tempo-resposta. Para isso, conduziu-se uma revisão integrativa da literatura de 2016 a 2025 nas bases PubMed, Scopus e Web of Science, conforme as diretrizes PRISMA, selecionando 70 artigos. Os resultados demonstram consistentemente que drones podem reduzir significativamente o tempo de chegada do desfibrilador em comparação aos serviços de emergência, com projeções de economia de até 19 minutos em áreas rurais. Contudo, a implementação em larga escala enfrenta desafios como a necessidade de regulamentação para voos autônomos além da linha de visão visual, a influência de condições climáticas e a garantia de que o dispositivo seja utilizado por leigos. Conclui-se que a entrega de desfibriladores por drones é uma estratégia promissora com forte potencial para melhorar os desfechos da parada cardíaca, mas sua transição da teoria para a prática clínica depende da superação de barreiras operacionais e regulatórias, além da capacitação da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS; SERVIÇOS MÉDICOS DE EMERGÊNCIA; RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR.

## 1 INTRODUÇÃO

A Parada Cardíaca Extra-Hospitalar (OHCA) representa um grave problema de saúde pública em escala global, associada a elevadas taxas de morbimortalidade e uma taxa de sobrevivência que raramente excede 10% [1-3]. A intervenção precoce é um fator crítico, visto que a probabilidade de sobrevivência diminui em 7% a 10% a cada minuto de atraso na desfibrilação, tornando a janela terapêutica dos primeiros 3 a 5 minutos decisiva para desfechos favoráveis [4,5]. Contudo, a efetividade dessa intervenção é frequentemente comprometida. Os sistemas de Emergência Médica (EMS) enfrentam desafios significativos no tempo-resposta, com atrasos que podem exceder o período crítico, especialmente em áreas rurais ou de acesso complexo [6,7]. Adicionalmente, o uso de Desfibriladores Externos Automáticos (DEAs) por leigos permanece subutilizado (inferior a 3-5% dos casos), situação atribuída à escassez de DEAs em ambientes residenciais – onde a maioria dos OHCA ocorre –



e a barreiras relacionadas à acessibilidade, localização e treinamento dos transeuntes [1,8,9]. Neste cenário, a tecnologia de drones (Veículos

Aéreos Não Tripulados – VANTs) emerge como uma solução inovadora com o potencial de transformar o panorama do tempo-resposta na desfibrilação de OHCA [4,10]. Drones equipados com DEAs podem contornar barreiras geográficas e congestionamentos de tráfego, agilizando a entrega do dispositivo ao local do incidente [11,12]. A literatura, predominantemente composta por modelagens computacionais, estudos de simulação e revisões [13,14], consistentemente indica o potencial dos drones em reduzir o tempo de chegada dos DEAs, com projeções de ganhos de tempo substanciais. Contudo, a efetividade e os desafios de implementação de tais sistemas no mundo real ainda são aspectos emergentes e demandam síntese abrangente [10,13]. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura para analisar a evidência disponível sobre o papel dos sistemas de drones na entrega de DEAs e sua influência no tempo-resposta para a desfibrilação em Paradas Cardíacas Extra- Hospitalares.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, abordagem metodológica abrangente que permite a síntese de resultados de pesquisas diversas sobre um tópico específico, possibilitando a compreensão completa de um fenômeno [15]. A condução da revisão seguiu as etapas recomendadas para revisões integrativas e buscou alinhar-se com os princípios do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) [16], garantindo rigor e transparência metodológica. A pesquisa foi guiada pela seguinte questão norteadora: "Qual a evidência disponível na literatura sobre o papel de sistemas de drones para entrega de DEAs no tempo-resposta para a desfibrilação em OHCA?".

A estratégia de busca foimeticulosamente elaborada e executada em três bases de dados eletrônicas de grande relevância na área da saúde e tecnologia: *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*. A seleção temporal dos estudos abrangeu os últimos dez anos, de 2016 até a data da pesquisa, em 1º de outubro de 2025, para capturar as pesquisas mais recentes e relevantes sobre essa tecnologia em rápida evolução. A estratégia de busca combinou descritores controlados (como *MeSH*) e palavras-chave relacionadas a drones, desfibriladores externos automáticos e parada cardíaca extra-hospitalar, sem restrição de idioma.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos estudos foram: (1) artigos publicados entre 2016 e 2024; (2) que abordassem o uso de drones para entrega de DEAs no contexto de OHCA; (3) publicados em qualquer idioma. Não foram aplicados critérios de exclusão adicionais, garantindo a abrangência da coleta de dados. A predominância de artigos foi em inglês, com um estudo identificado em russo. A fase de seleção dos artigos envolveu a identificação inicial dos resultados da busca em cada base de dados, a remoção de duplicatas e a leitura completa de todos os artigos elegíveis para garantir a pertinência ao objetivo da revisão. Destaca-se que todos os artigos identificados pelos critérios de busca foram incluídos na revisão, totalizando 70 estudos. O gerenciamento das referências e a remoção das duplicatas foram realizados com o auxílio do software *Mendeley®*. Para a extração e análise dos dados, foi elaborado um formulário padronizado, permitindo a coleta sistemática das seguintes informações de cada artigo: título, autor(es), ano de publicação, tipo de estudo/desenho metodológico, e os subtemas de conteúdo abordados (conforme a Tabela 1).

A síntese dos resultados foi realizada de forma descritiva, apresentando inicialmente um quantitativo dos artigos por tipo de estudo/desenho e por subtema. Posteriormente, os achados foram agrupados e discutidos de acordo com os subtemas, destacando as principais



evidências, lacunas e implicações para a prática e pesquisa futuras.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram incluídos na revisão 70 artigos publicados entre 2016 e 2024. A Tabela 1 resume a distribuição metodológica dos estudos e o foco dos estudos por subtema, bem como os principais achados e desafios identificados na literatura.

**Tabela 1:** Distribuição dos artigos selecionados segundo o foco temático e o delineamento metodológico

Categoría	Tipo/Subtema	Quantitativo (n / %)
Tipos de Estudo	Modelagem Computacional/Previsão	20 / 28,6%
	Revisões de Literatura	18 / 25,7%
	Simulação Experimental	10 / 14,3%
	Estudos Observacionais (Mundo Real)	6 / 8,6%
	Outros (Qualitativos, Editoriais/Perspectivas, Revisões de Escopo, Diretrizes)	16 / 22,9%
Foco dos Estudos (Subtemas)	Métricas e Ganhos no Tempo-Resposta	62 / 88,6%
	Regulatórios, Éticos e Custo-Efetividade	40 / 57,1%
	Otimização de Redes e Logística	35 / 50,0%
	Interação Humano-Drone e Aceitação	31 / 44,3%
	Fatores Determinantes do Tempo-Resposta	30 / 42,9%
	Impacto em Desfechos Clínicos	22 / 31,4%

Legenda: OHCA = Parada Cardíaca Extra-Hospitalar; EMS = Serviço Médico de Emergência; BVLOS = Além da Linha de Visão.

Fonte: Os autores (síntese da revisão integrativa).

A literatura demonstra uma robusta convergência quanto ao potencial dos drones para otimizar o tempo-resposta em OHCA [12,17]. Ganhos significativos são projetados, variando de aproximadamente 1,5 minutos em ambientes urbanos a até 19 minutos em áreas rurais, com estudos de mundo real corroborando esses benefícios [10,13]. A etapa de aplicação do DEA por um transeunte após a chegada do drone também é reconhecida como um componente crítico do tempo total de intervenção [17]. No entanto, a concretização desses ganhos é moldada por Fatores Determinantes do Tempo-Resposta. Condições meteorológicas adversas (chuva, vento forte, baixa visibilidade) e zonas de exclusão aérea são identificadas como barreiras significativas à operacionalidade dos drones [19,20]. A topografia complexa, como a presença de edifícios altos ou terrenos montanhosos, também impacta as rotas de voo e o tempo de entrega [4,21]. A especificação do drone, incluindo velocidade, autonomia e capacidade de carga, é fundamental para sua eficácia, e a área de implantação (rural vs. urbana) influencia diretamente a magnitude dos ganhos de tempo [18,21].

A Interação Humano-Drone e Aceitação emerge como um pilar fundamental para o sucesso da implementação. Estudos indicam uma aceitação geralmente positiva por parte do público e dos profissionais de saúde (incluindo despachantes), que percebem os drones como ferramentas úteis e seguras [9,22,23,24]. Contudo, persistem preocupações e desafios relacionados à necessidade de treinamento adequado para leigos na aplicação do DEA pós-



entrega, à gestão da percepção de segurança durante a interação e ao papel dos despachantes em guiar esses procedimentos, especialmente em situações de estresse [17,25].

Os Aspectos Regulatórios, Éticos e Custo-Efetividade constituem um campo complexo de desafios. As análises de custo-benefício e custo-efetividade sugerem que as redes de drones podem ser economicamente viáveis, especialmente ao considerar os anos de vida ganhos [11,26,27]. No entanto, barreiras regulatórias (como voos além da linha de visão – BVLOS, integração do espaço aéreo, requisitos de licenciamento), questões de privacidade e segurança, e a necessidade de financiamento sustentável ainda são obstáculos substanciais para a implementação em larga escala [14,28,29]. Em termos de Impacto em Desfechos Clínicos (Sobrevivência/Neurológicos), a literatura primária, embora escassa, começa a documentar o potencial. Modelos preditivos já apontam para uma potencial duplicação das taxas de sobrevivência e ganhos significativos em anos de vida ajustados pela qualidade (QALYs) a partir da otimização do tempo-resposta [11,12]. Relatos de casos e pequenos estudos observacionais já descrevem a sobrevivência com bom desfecho neurológico após a utilização de DEAs entregues por drones, transformando a inferência teórica em evidência clínica emergente [28,30].

A literatura revisada demonstra que a integração de sistemas de drones para entrega de DEAs em OHCA é impulsionada pela busca de eficiência no tempo-resposta. Os achados indicam um forte potencial para essa tecnologia, principalmente na redução do tempo de chegada dos DEAs, com os maiores ganhos observados em áreas rurais. No entanto, a operacionalização dessa promessa esbarra em desafios multifacetados que incluem fatores como condições ambientais, a interação humano-drone e aspectos regulatórios, éticos e custo-efetividade. A predominância de estudos de modelagem e simulação sublinha a necessidade urgente de mais estudos observacionais de mundo real e ensaios clínicos robustos para validar os ganhos de tempo e, crucialmente, os desfechos clínicos em maior escala.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão integrativa reafirma o papel promissor dos sistemas de drones na redução do tempo-resposta para a desfibrilação em OHCA, destacando ganhos significativos, especialmente em áreas rurais. Embora a literatura seja predominantemente composta por modelagens e simulações, há uma crescente emergência de estudos de mundo real que corroboram a viabilidade e a segurança desta tecnologia. A plena concretização de seu potencial, contudo, demanda atenção contínua aos desafios operacionais, como condições ambientais e a interação humano-drone, bem como a superação de barreiras regulatórias e éticas. A efetividade e o custo-benefício dos drones sugerem um futuro transformador para a assistência pré-hospitalar, contudo, a tradução desses avanços em melhorias robustas nos desfechos clínicos requer validação em estudos de maior escala e a integração com sistemas de saúde existentes.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Kern M, Jansen G, Strickmann B, Kerner T. Advancements in Public First Responder Programs for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: An Updated Literature Review. Rev Cardiovasc Med. 2025;26(1):26-140. doi:10.31083/RCM26140.
2. Liu X, Yuan Q, Wang G, Bian Y, Xu F, Chen Y. Drones delivering automated external defibrillators: A new strategy to improve the prognosis of out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2023;182:109669. doi:10.1016/j.resuscitation.2022.12.007. [...]

\*As demais referências encontram-se no material suplementar - DOI: [10.5281/zenodo.1737341](https://doi.org/10.5281/zenodo.1737341)



## INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA TRIAGEM EM SERVIÇOS DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

*Milena Francisca de Arruda Menossi<sup>1</sup>, Carlos Edmundo Rodrigues Fontes<sup>2</sup>, William César Cavazana<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá - UEM. [pg909681@uem.br](mailto:pg909681@uem.br)

<sup>2</sup>Mestre, Dr., Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá – UEM. [cerfontes@uem.br](mailto:cerfontes@uem.br)

<sup>3</sup>Orientador, Mestre, Dr., Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual De Maringá – UEM. [wccavazana@uem.br](mailto:wccavazana@uem.br)

### RESUMO

A triagem é uma etapa essencial no atendimento de urgência e emergência, sendo responsável por classificar os pacientes conforme o risco clínico e a prioridade de atendimento. Com o aumento da demanda nos serviços de pronto-socorro, torna-se necessário adotar estratégias que otimizem esse processo, reduzindo o tempo de espera e aumentando a segurança do paciente. Este estudo tem por objetivo identificar publicações atuais protocolos de atendimento que integrem tecnologias como pré-triagem digital, inteligência artificial, reavaliação automática e painel interativo em tempo real. Por meio de revisão integrativa da literatura, realizada nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Scopus, empregando os descritores: “triagem em paciente”, “inovação tecnológica”, “urgência”, “emergência” e “pronto-socorro”. Observou-se que a adoção de tecnologias na triagem pode reduzir significativamente o tempo médio de atendimento, melhorar a acurácia da classificação de risco e aumentar a satisfação dos usuários. Conclui-se que a inovação tecnológica na triagem representa um avanço necessário para qualificar o atendimento nos serviços de urgência e emergência.

**Palavras-chave:** Triagem; Pronto-socorro; Inovação; Urgência e emergência; Saúde digital.

### 1 INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por atendimentos em unidades de pronto-socorro (PS), muitas vezes acima da capacidade instalada, tem gerado superlotação, atrasos no atendimento e riscos à segurança dos pacientes. A triagem representa a porta de entrada para os serviços de urgência e emergência e, quando realizada de forma eficiente, permite que os recursos disponíveis sejam utilizados com maior racionalidade e precisão. Tradicionalmente, esse processo é conduzido por profissionais de enfermagem, com base em protocolos como o Manchester Triage System ou o Emergency Severity Index (ESI). No entanto, a adoção de ferramentas tecnológicas — como softwares de apoio à decisão, dispositivos de monitoramento e sistemas baseados em inteligência artificial — surge como uma alternativa promissora para otimizar essa etapa crítica<sup>1,2</sup>.

Nesse contexto, considerando a urgência de pesquisas que abordem o uso de tecnologias como pré-triagem digital, inteligência artificial, reavaliação automática e painel interativo em tempo real, o presente estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: quais são as publicações existentes relacionadas ao uso dessas tecnologias na triagem de pacientes em unidades de emergência?

Ressalta-se que, ao responder essa questão, será possível contribuir para a melhoria do desempenho da triagem e da qualidade do atendimento prestado nas unidades de emergência.



Nessa perspectiva, a pesquisa possui como objetivo identificar nas publicações atuais protocolos de atendimento que integrem tecnologias como pré-triagem digital, inteligência artificial, reavaliação automática e painel interativo em tempo real.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, fundamentada em uma revisão integrativa da literatura. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Scopus, utilizando os descritores: “triagem de paciente”, “inovação tecnológica”, “urgência”, “emergência” e “pronto socorro”. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos primários, disponíveis na íntegra, publicados entre 2015 e 2024, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso de tecnologias aplicadas à triagem hospitalar. Foram excluídos estudos duplicados ou que não respondessem à questão de pesquisa ou que abordavam exclusivamente protocolos tradicionais, sem inovação com tecnologias emergentes.

A busca e seleção dos estudos foram realizadas por dois pesquisadores de forma independente e simultânea, utilizando combinações entre os descritores DeCS e MeSH: “triagem em paciente”, “inovação tecnológica”, “urgência”, “emergência” e “pronto socorro”. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados 20 artigos considerados relevantes por sua qualidade metodológica, inovação tecnológica e impacto na qualificação do atendimento em serviços de urgência e emergência.

Entre os estudos analisados, destacam-se revisões sistemáticas, estudos de caso e pesquisas aplicadas que abordam ferramentas como inteligência artificial, quiosques digitais, sistemas de apoio à decisão clínica e painéis em tempo real.

Para a categorização do nível de evidência, foi adotada a seguinte classificação: nível I – metanálises de estudos controlados e randomizados; nível II – estudos experimentais; nível III – estudos quase experimentais; nível IV – estudos descritivos, não experimentais ou com abordagem qualitativa; nível V – relatos de caso ou experiência; e nível VI – consensos e opiniões de especialistas<sup>3</sup>.

A análise crítica e a síntese qualitativa dos cinco estudos selecionados foram realizadas de forma descritiva, organizadas em quatro categorias temáticas. Por se tratar de uma revisão integrativa, esta pesquisa não foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa. Ressalta-se, contudo, que todas as ideias e contribuições dos autores dos estudos incluídos foram devidamente respeitadas e preservadas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos estudos demonstrou que a aplicação de recursos tecnológicos no processo de triagem hospitalar proporciona uma série de benefícios importantes para os serviços de urgência e emergência. Observou-se, em primeiro lugar, uma redução significativa no tempo médio de triagem, fator essencial para o aumento da eficiência do atendimento, especialmente em contextos de alta demanda. Além disso, constatou-se uma melhora na acurácia da classificação de risco, o que reduz a ocorrência de erros e aumenta a segurança clínica dos pacientes.

Outro aspecto relevante foi o aumento da satisfação dos usuários e da equipe de saúde, atribuído à maior fluidez no atendimento e à redução de filas e tempos de espera. A tecnologia também possibilita o monitoramento contínuo do fluxo de atendimento, por meio de painéis digitais e painéis interativos, permitindo que a coordenação da equipe tome decisões gerenciais em tempo real, de forma mais precisa e fundamentada. Adicionalmente, foi evidenciada a capacidade de identificação precoce de casos críticos, como sepse, acidente



vascular cerebral (AVC) e infarto agudo do miocárdio, especialmente por meio do uso de algoritmos de inteligência artificial e dispositivos de monitoramento automatizado.

Dentre os estudos analisados relataram o sucesso na implantação de um painel interativo autônomo em tempo real no ambiente do pronto-socorro, com altos níveis de usabilidade e aceitação por parte dos profissionais de saúde<sup>4</sup>. Demonstraram<sup>5</sup> também que modelos preditivos baseados em machine learning apresentaram excelente desempenho na antecipação de desfechos clínicos, como necessidade de internação ou risco de mortalidade, ainda na etapa inicial da triagem. Em estudo mais recente publicado, foi analisado o impacto de uma ferramenta de inteligência artificial aplicada à triagem clínica, a qual mostrou capacidade de alterar de maneira significativa a distribuição de prioridades, além de reduzir a variabilidade entre os profissionais quanto à definição de gravidade dos casos<sup>6</sup>.

Apesar dos avanços, também foram identificadas barreiras importantes à implementação dessas tecnologias nos serviços de saúde. A resistência da equipe multiprofissional diante de mudanças nos processos de trabalho é um dos principais obstáculos. Além disso, a limitação de infraestrutura tecnológica, especialmente em hospitais públicos, representa um entrave à adoção de soluções mais robustas. A necessidade de treinamento contínuo e de atualizações nos protocolos de triagem também foi destacada como condição essencial para o bom uso das ferramentas digitais. Questões relacionadas à privacidade, proteção e segurança dos dados sensíveis dos pacientes também exigem atenção, uma vez que envolvem aspectos éticos e legais. Por fim, ressalta-se que qualquer inovação deve considerar a realidade local da unidade de saúde, a fim de garantir a efetividade da implementação e sua sustentabilidade a longo prazo<sup>4-6</sup>.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos analisados demonstram que soluções digitais na triagem podem reduzir o tempo de espera, melhorar a acurácia da classificação de risco, aumentar a satisfação dos pacientes e da equipe e antecipar o reconhecimento de condições críticas, permitindo intervenções precoces e potencialmente salvadora. Ressalta-se como fundamental considerar os desafios operacionais, financeiros e humanos que acompanham a implementação de qualquer inovação, incluindo a necessidade de capacitação constante da equipe, a adequação da infraestrutura tecnológica e a garantia da proteção dos dados de saúde.

Dessa forma, recomenda-se a realização de projetos piloto em hospitais públicos e privados, com acompanhamento e avaliação de indicadores de desempenho, a fim de testar a aplicabilidade da ferramenta proposta em diferentes realidades. A consolidação da tecnologia como aliada da triagem dependerá não apenas do investimento em equipamentos e sistemas, mas principalmente de políticas institucionais que incentivem a inovação, a integração multidisciplinar e a atualização permanente dos protocolos clínicos. De forma, a possibilitar o avanço na construção de um sistema de saúde mais eficiente, responsável e centrado no cuidado seguro e qualificado ao paciente em situação de urgência.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. Lammila-Escalera E, Greenfield G, Aldakhil R, Mak H, Sehgal H, Neves A, Harmon M, Majeed A, Hayhoe B. Safety and efficacy of digital check-in and triage kiosks in emergency departments: systematic review. *J Med Internet Res*. 2025;27:e69528. doi:10.2196/69528. Available from: <https://www.jmir.org/2025/1/e69528> [Accessed 10 Oct 2025].



2. Cannavacciuolo L, Ponsiglione C, D'Ambrosio A. Improving triage: a panel to assess nurses' decision-making quality. *SAGE Open Med.* 2021;9:20503121211065558. doi:10.1177/20503121211065558. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20503121211065558> [Accessed 10 Oct 2025].
3. Fineout-Overholt E, Stillwell SB. Asking compelling, clinical questions. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E, editors. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 2nd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins; 2011. p. 25–39
4. Yoo J, Jung K, Kim T, Lee T, Hwang S, Yoon H, et al. A real-time autonomous dashboard for the emergency department: 5-year case study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018;6(11):e10666. doi:10.2196/10666. Available from: <https://mhealth.jmir.org/2018/11/e10666> [Accessed 10 Oct 2025].
5. Raita Y, Goto T, Faridi MK, Brown DF, Camargo CA Jr, Hasegawa K. Emergency department triage prediction of clinical outcomes using machine learning models. *Crit Care.* 2019;23:64. doi:10.1186/s13054-019-2351-7. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2351-7> [Accessed 10 Oct 2025].
6. NEJM Group. NEJM AI. Waltham (MA): NEJM Group; 2024 Jan;1(1). ISSN: 2836-9386. Available from: [https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/fulldisplay/alma9918752186406676/01NLM\\_INST:01NLM\\_INST](https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/fulldisplay/alma9918752186406676/01NLM_INST:01NLM_INST). Cited 2025 Oct 17.



## IMPLEMENTAÇÃO DE SOFTWARES DE APOIO À DECISÃO CLÍNICA EM EMERGÊNCIAS RESPIRATÓRIAS

*Mônica Victória dos Santos<sup>1</sup>, Cátia Millene Dell'Agnolo<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência PROFURG, vinculado ao Departamento de Medicina (DMD), Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.  
monicavictoria.santos98@gmail.com

<sup>2</sup>Orientadora, Doutora, Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, UEM. cmdagnolo@uem.br

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Medicina Intensiva

### RESUMO

As emergências respiratórias constituem condições críticas que demandam intervenções imediatas e decisões clínicas precisas para assegurar a sobrevida e reduzir complicações em pacientes adultos. O grande volume de dados clínicos — como parâmetros ventilatórios, sinais vitais e exames laboratoriais — pode sobrecarregar a tomada de decisão em ambientes de alta complexidade. Nesse contexto, *softwares* de apoio à decisão clínica (CDSS) surgem como ferramentas promissoras para integrar informações em tempo real e apoiar condutas fundamentadas em evidências. Este estudo, do tipo revisão integrativa da literatura, visando identificar benefícios e limitações da implementação desses sistemas no cuidado intensivo, analisou publicações entre 2019 e 2025 nas bases *Medline/PubMed*, *SciELO* e *ScienceDirect* e com ênfase em softwares clínicos aplicados ao manejo ventilatório em situações de emergências respiratórias. Foram incluídos estudos em português e inglês, disponíveis na íntegra e com metodologia clara, enquanto artigos duplicados, indisponíveis em texto completo ou não relacionados à ventilação mecânica e suporte gasométrico foram excluídos. Os resultados demonstram que a implementação de CDSS pode aumentar a adesão a protocolos clínicos, agilizar a instituição de terapias adequadas e reduzir a variabilidade entre condutas. Além disso, a incorporação de algoritmos de inteligência artificial possibilita prever deteriorações respiratórias e sugerir ajustes ventilatórios contínuos, aproximando a prática clínica de um modelo dinâmico e responsivo de monitoramento. Apesar dos benefícios, barreiras como a limitação de interoperabilidade entre dispositivos, a necessidade de validações multicêntricas robustas e a resistência inicial de alguns profissionais de saúde ainda representam desafios para a consolidação dessa tecnologia. Outro ponto crítico refere-se à qualidade dos dados de entrada, uma vez que falhas de registro ou inconsistências podem comprometer a acurácia das recomendações. Conclui-se que a implementação de *softwares* de apoio à decisão clínica em emergências respiratórias é viável e representa uma estratégia promissora para aumentar a segurança do paciente e a eficiência assistencial, mas requer investimentos em interoperabilidade, capacitação da equipe multiprofissional e protocolos institucionais bem definidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecções Respiratórias; Saúde Digital; Tecnologia em saúde.



## 1 INTRODUÇÃO

As emergências respiratórias configuram-se como condições críticas que exigem intervenções rápidas e decisões assertivas para garantir a sobrevida e reduzir complicações em pacientes adultos, especialmente nos casos de pneumonia grave, exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e insuficiência respiratória aguda. Nesses contextos, a grande quantidade de dados clínicos — incluindo sinais vitais (SSVV), parâmetros ventilatórios e exames laboratoriais — pode dificultar a tomada de decisão em tempo hábil, sobretudo em ambientes de alta complexidade e sob pressão assistencial.<sup>1,2,3</sup> Nesse contexto, a incorporação de tecnologias digitais mostra-se uma estratégia eficaz para apoiar decisões clínicas complexas e reduzir a variabilidade nas condutas.

Os sistemas de apoio à decisão clínica (*Clinical Decision Support Systems* — CDSS) surgem como ferramentas tecnológicas capazes de integrar diferentes fontes de dados e gerar recomendações clínicas em tempo real, fundamentadas em protocolos e evidências científicas atualizadas. Tais sistemas têm se mostrado particularmente úteis no suporte ventilatório e na condução de terapias emergenciais, favorecendo a padronização das condutas, a redução de erros e o aumento da segurança do paciente.<sup>1,3</sup>

No cenário das emergências respiratórias, estudos têm demonstrado resultados positivos.<sup>1,2,3</sup> A aplicação de CDSS no pronto-socorro para pacientes com pneumonia reduziu a variabilidade clínica, aumentou a adesão às diretrizes e acelerou decisões terapêuticas.<sup>2</sup> De maneira complementar, sistemas integrados a bases de conhecimento em dispositivos móveis vêm sendo validados para uso em ambientes agudos, oferecendo suporte rápido à tomada de decisão mesmo fora de UTIs complexas.<sup>4</sup> Entretanto, persistem desafios significativos. Entre eles, destacam-se a interoperabilidade limitada entre diferentes dispositivos e sistemas eletrônicos, a necessidade de validações clínicas robustas para assegurar precisão e confiabilidade dos dados, além da resistência inicial de alguns profissionais à adoção dessas ferramentas.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as evidências sobre a implementação de softwares de apoio à decisão clínica em emergências respiratórias, considerando sua aplicabilidade, benefícios e limitações. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que abrange estudos publicados entre 2019 e 2025 sobre o uso de CDSS no manejo ventilatório e no suporte clínico em situações agudas. O estudo destaca a relevância desses sistemas para otimizar o processo decisório em ambientes críticos, promovendo respostas rápidas e fortalecendo a integração entre tecnologia e prática clínica.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo consiste em uma revisão integrativa (RI) da literatura, elaborada para responder à seguinte pergunta de pesquisa: “*Quais são as evidências disponíveis sobre a implementação de softwares de apoio à decisão clínica em emergências respiratórias, com foco na integração de dados gasométricos e ventilatórios?*”. As buscas foram realizadas nas bases *Medline/PubMed*, *SciELO*, *ScienceDirect*, abrangendo o período de 2019 a 2025, utilizando descritores controlados e palavras-chave livres combinados por operadores booleanos, como



*“clinical decision support systems”, “respiratory emergencies”, “mechanical ventilation” e “arterial blood gases”.* Foram incluídos artigos publicados em português ou inglês, estudos originais, revisões sistemáticas ou guidelines com metodologia clara e disponíveis na íntegra, que abordassem softwares ou tecnologias digitais aplicadas ao suporte ventilatório e à análise gasométrica em emergências respiratórias.

Foram excluídos estudos em outros idiomas, artigos indisponíveis em texto completo, duplicatas entre bases de dados ou trabalhos com foco exclusivo em contextos pediátricos, além de publicações sem clareza metodológica ou de caráter apenas opinativo. O processo de seleção ocorreu em três etapas: leitura inicial de títulos e resumos, exclusão dos que não atendiam aos critérios e posterior análise completa dos artigos elegíveis, sendo incluídos apenas aqueles que apresentaram relação direta com a temática proposta.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados desta RI permitem responder ao objetivo proposto, evidenciando que os softwares de apoio à decisão clínica (CDSS) representam uma ferramenta viável e promissora para o manejo de emergências respiratórias em unidades de pronto-atendimento e terapia intensiva. Em concordância com a literatura, observou-se que tais sistemas contribuem para aumentar a adesão a protocolos clínicos, reduzir a variabilidade entre condutas e acelerar a instituição de terapias adequadas, cumprindo sua função de integrar informações complexas e apoiar decisões rápidas baseadas em evidências.<sup>2,3</sup>

Em contrapartida, persistem barreiras importantes para a consolidação dessa tecnologia, entre as quais se destacam a limitação de interoperabilidade entre diferentes equipamentos, a necessidade de validações multicêntricas robustas e a resistência inicial de alguns profissionais de saúde.<sup>1,2,3</sup> Observou-se também que a confiabilidade dos dados de entrada é um ponto crítico, visto que falhas em registros ou inconsistências podem comprometer a acurácia das recomendações.<sup>4</sup>

De modo geral, os achados sugerem que, embora os CDSS já demonstram benefícios relevantes para a prática clínica em emergências respiratórias, sua implementação plena ainda depende de avanços técnicos, treinamento adequado das equipes e consolidação de protocolos institucionais.<sup>2,5</sup>

A implementação de CDSS em emergências respiratórias representa uma oportunidade estratégica para transformar a prática em unidades de pronto- atendimento e terapia intensiva. Esses sistemas permitem a integração multimodal de dados — parâmetros ventilatórios, sinais vitais e exames laboratoriais — em tempo real, apoiando a equipe multiprofissional na formulação de condutas rápidas e fundamentadas em evidências.<sup>1,3</sup>

Estudos recentes indicam que os CDSS podem aumentar a adesão a protocolos, acelerar a instituição de terapias adequadas e reduzir a variabilidade entre condutas clínicas. Além disso, a incorporação de algoritmos de inteligência artificial (IA) já demonstrou capacidade de prever deteriorações respiratórias e sugerir ajustes contínuos de ventilação, aproximando a prática clínica de um modelo dinâmico e responsável.



demonitoramento.<sup>2,5</sup>

Apesar dos avanços, desafios importantes permanecem. Destacam-se a interoperabilidade limitada entre dispositivos, a necessidade de validações multicêntricas robustas para comprovar impacto clínico e a resistência inicial de alguns profissionais ao uso dessas tecnologias. Outro aspecto crítico refere-se à confiabilidade dos dados de entrada, visto que falhas de registro ou inconsistências nos parâmetros podem comprometer a acurácia das recomendações geradas.<sup>4</sup>

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A implementação de softwares de apoio à decisão clínica em emergências respiratórias é viável e oferece benefícios relevantes para a prática em UTI e pronto-atendimento. Portanto, a consolidação do uso de CDSS em emergências respiratórias depende da combinação entre validação científica, investimento tecnológico e fortalecimento das competências digitais das equipes de saúde.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Sutton RT, Pincock D, Baumgart DC, Sadowski DC, Fedorak RN, Kroeker KI. An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. NPJ Digit Med [Internet]. 1o de dezembro de 2020;3(1). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32047862/> Acesso em 26 de setembro de 2025.
2. Dean NC, Vines CG, Carr JR, Rubin JG, Webb BJ, Jacobs JR, et al. A Pragmatic, Stepped-Wedge, Cluster-controlled Clinical Trial of Real-Time Pneumonia Clinical Decision Support. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 1o de junho de 2022;205(11):1330. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9873107/> Acesso em 18 de setembro de 2025.
3. Murali M, Ni M, Karbing DS, Rees SE, Komorowski M, Marshall D, et al. Clinical practice, decision-making, and use of clinical decision support systems in invasive mechanical ventilation: a narrative review. BJA: British Journal of Anaesthesia [Internet]. 1o de julho de 2024;133(1):164. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11213991/> Acesso em 18 de setembro de 2025.
4. Pereira AM, Jácome C, Jacinto T, Amaral R, Pereira M, Sá-Sousa A, et al. Multidisciplinary Development and Initial Validation of a Clinical Knowledge Base on Chronic Respiratory Diseases for mHealth Decision Support Systems. J Med Internet Res [Internet]. 2023;25(1):e45364. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10753423/> Acesso em 18 de setembro de 2025.
5. Fritsch SJ, Cecconi M. Setting the ventilator with AI support: challenges and perspectives. Intensive Care Med [Internet]. 1o de março de 2025;51(3):593–5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39831995/> Acesso em 26 de setembro de 2025.



## **VENTDECIDE: DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE APOIO À DECISÃO CLÍNICA BASEADO EM GASOMETRIA ARTERIAL E PARÂMETROS VENTILATÓRIOS**

*Mônica Victória dos Santos<sup>1</sup>, Victor Hugo Franciscon<sup>2</sup>, Heloise Manica Paris Teixeira<sup>2,3</sup>, Cátia Millene Dell'Agnolo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência PROFURG, vinculado ao Departamento de Medicina (DMD), Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.. monicavivic.santos98@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Informática, Centro de Tecnologia, Universidade Estadual de Maringá – UEM, ra123959@uem.br <sup>3</sup>Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Departamento de Medicina, UEM. [cmdagnolo@uem.br](mailto:cmdagnolo@uem.br), [hmpeteixeira@uem.br](mailto:hmpeteixeira@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Medicina Intensiva

### **RESUMO**

A ventilação mecânica (VM) exige decisões clínicas rápidas e bem fundamentadas, especialmente em unidades de terapia intensiva, onde a integração entre parâmetros ventilatórios e resultados de gasometria arterial (GSA) é essencial para garantir segurança e eficiência terapêutica. Nesse contexto, o *VentDecide* foi desenvolvido como um sistema de apoio à decisão clínica capaz de correlacionar dados gasométricos e ventilatórios em tempo real, oferecendo recomendações automáticas baseadas em princípios de ventilação protetora e personalizada. O objetivo do projeto é auxiliar profissionais de saúde na tomada de decisão durante a VM, reduzindo a variabilidade das condutas, promovendo padronização e atuando como ferramenta de ensino. O processo de desenvolvimento foi estruturado em quatro fases principais: (1) Levantamento de Requisitos; (2) Criação de Protótipos de Alta Fidelidade utilizando a ferramenta *Figma*; (3) Avaliação e Refinamento do Design; e (4) Implementação e Validação do Aplicativo. O *VentDecide* foi construído como um aplicativo móvel multiplataforma, compatível com sistemas iOS e Android. Para a codificação, utilizou-se o framework *React Native* e as linguagens *JavaScript/TypeScript*, tendo como ambiente de desenvolvimento o *Visual Studio Code* e, para emulação e depuração, as ferramentas *Android Studio* e *Xcode*. Essa abordagem técnica assegura flexibilidade, acessibilidade e escalabilidade da solução. Embora os resultados finais ainda estejam em desenvolvimento, espera-se demonstrar a viabilidade técnica do sistema e seu impacto positivo na prática clínica, com potencial para detectar precocemente distúrbios ácido-base e sugerir ajustes automáticos em parâmetros ventilatórios. Pode-se concluir que o *VentDecide* representa uma inovação promissora na saúde digital, com potencial para melhorar a segurança do paciente, a eficiência assistencial e o aprendizado multiprofissional em ambientes críticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ventilação Mecânica; Gasometria Arterial; Tecnologia em saúde;

### **1 INTRODUÇÃO**

A tomada de decisão em ventilação mecânica (VM) exige integrar, em tempo real, gasometria arterial (GSA) e parâmetros do ventilador para atingir metas de oxigenação/ventilação e, ao mesmo tempo, prevenir lesão pulmonar induzida pelo



ventilador. Revisões recentes reforçam que estratégias protetoras (baixo VT, limitação de pressões, PEEP adequada) e, mais recentemente, abordagens pulmão-e- diafragma protetoras, reduzem danos e variabilidade assistencial, mas sua aplicação contínua é desafiada pela complexidade fisiológica e pelo grande volume de dados à beira-leito.<sup>1,2</sup>

Sistemas de apoio à decisão clínica (CDSS) baseados em modelos fisiológicos têm se destacado na personalização da ventilação mecânica. O *Beacon Caresystem* demonstrou viabilidade e benefícios em pacientes com SDRA ao automatizar recomendações de PEEP e outras variáveis, embora sua aplicação ainda dependa do contexto clínico. Evidências recentes apontam que CDSS interpretáveis e integrados à gasometria arterial podem reduzir a variabilidade e acelerar decisões, mas ainda necessitam de validação multicêntrica robusta.<sup>3,4,5</sup> A gasometria arterial (GSA) continua essencial na análise ácido-base e no manejo ventilatório, mas seu uso ainda se baseia em interpretações isoladas. O *VentDecide* propõe superar essa limitação ao transformar dados gasométricos em recomendações práticas e automatizadas para ajustes ventilatórios, oferecendo suporte rápido, individualizado e fisiologicamente fundamentado à equipe clínica.<sup>6</sup>

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do *VentDecide*, foi adotada uma abordagem fundamentada no modelo de prototipagem evolutiva, a qual se baseia na construção de uma versão inicial do sistema que é continuamente aprimorada por meio de sucessivas iterações e do *feedback* constante dos usuários, até atingir a forma final desejada. A prototipagem é especialmente eficaz no levantamento e validação de requisitos em sistemas interativos, uma vez que possibilita que usuários e stakeholders testem versões preliminares do software e revelem demandas ou funcionalidades não identificadas nas etapas iniciais de especificação.

O processo de desenvolvimento foi estruturado em quatro fases principais: (1) Levantamento de Requisitos; (2) Criação de Protótipos de Alta Fidelidade utilizando a ferramenta *Figma*; (3) Avaliação e Refinamento do Design; e (4) Implementação e Validação do Aplicativo. O *VentDecide* foi desenvolvido como um aplicativo móvel multiplataforma, projetado para operar nas plataformas *iOS* e *Android*. Para codificação foi utilizado o framework *React Native* e a linguagem de programação *JavaScript/TypeScript*. O ambiente de desenvolvimento utilizado foi o *Visual Studio Code* como editor principal, e o uso de *Android Studio* e *Xcode* para a emulação, depuração e compilação para as plataformas adotadas.

A validação do *VentDecide* será conduzida por especialistas da área de fisioterapia, enfermagem e medicina intensiva, por meio de testes controlados com cenários clínicos simulados. Serão avaliados a usabilidade, precisão das recomendações e tempo de resposta do sistema. Essa etapa visa confirmar a aplicabilidade prática e o impacto potencial do software na tomada de decisão clínica.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As principais funcionalidades do *VentDecide* desenvolvidas são: 1) O registro de dados do paciente; 2) inserção de parâmetros ventilatórios e valores da gasometria arterial;



3) análise automatizada dos dados inseridos para identificar o estado clínico do paciente; 3) apresentação de diretrivas e sugestões de configuração inicial do ventilador bem como sugestões extras baseadas nos resultados da gasometria; 4) arquivamento dos cenários como "Casos de Estudo" para consulta e posterior revisão. A figura 1 ilustra o fluxo que representa o núcleo funcional do *VentDecide*, com a interface de entrada de dados clínicos, necessários para a decisão dos parâmetros iniciais da VM.

The figure displays three sequential screens of a mobile application:

- Caso de Estudo 1:** Identification of the Case. Fields include: Código do Prontuário (Digit the Code), Sexo (Masculino/Feminino), Data de Nascimento (dd/mm/aaaa) (Digit the Birth Date), Idade (Aguardando dados..), Altura (em cm) (Digit the Height), and Diagnóstico Principal (Digit the Diagnosis). Buttons: Back, Forward, and Edit icon.
- Peso Preditivo (em Kg):** Waiting for data. Buttons: Back, Forward.
- IMC:** Waiting for data. Buttons: Back, Forward.
- Condições Prévias Relevantes:** List of checkboxes:
  - DPOC
  - Asma Grave
  - ICC
  - Diabetes Mellitus
  - DRC
  - Imunossupressão
  - HAS
  - Outro:Text input field: Descreva as Condições. Buttons: Back, Forward.
- Motivos da Intubação:** List of checkboxes:
  - Insuficiência Respiratória Hipoxêmica
  - Insuficiência respiratória hipercápnica
  - Rebalançamento de consciência
  - Parada cardiorrespiratória
  - Pós-operatório
  - Trauma
  - OutroText input field: Descreva as Condições. Buttons: Back, Forward.

Figura 1: Interface de entradas de dados. Fonte: os autores, 2025.

O *VentDecide* tem como propósito aprimorar a tomada de decisão na ventilação mecânica, integrando dados gasométricos e ventilatórios em tempo real para gerar recomendações automáticas e personalizadas, alinhadas aos princípios da ventilação protetora e diafragmática.<sup>1,2</sup> Inspirado em modelos fisiológicos,<sup>3,4</sup> o *VentDecide* busca reduzir a variabilidade nas condutas, promover padronização clínica e contribuir para o raciocínio fisiológico e a segurança nas decisões à beira- leito.

Além disso, espera-se que o sistema reduza a necessidade de gasometrias arteriais repetidas, ao integrar variáveis ventilatórias contínuas à interpretação automatizada, conforme recomendações.<sup>6</sup> A proposta responde ainda às lacunas identificadas<sup>5</sup> quanto à ausência de ferramentas que conciliam automação e transparência no desmame ventilatório. A próxima etapa do projeto consiste na validação funcional e clínica do *VentDecide*, cujo foco será avaliar sua precisão, utilidade e aceitação entre profissionais de saúde em unidades de terapia intensiva.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *VentDecide* configura-se como uma ferramenta inovadora para a integração entre a gasometria arterial e os parâmetros ventilatórios, favorecendo decisões clínicas mais seguras, ágeis e padronizadas. Alinhado aos princípios da ventilação protetora, o sistema apresenta potencial para reduzir a variabilidade assistencial e



aprimorar o raciocínio fisiológico da equipe multiprofissional. Espera-se que sua aplicação contribua para maior eficiência na interpretação gasométrica, otimização dos ajustes ventilatórios e fortalecimento do processo educativo nas unidades de terapia intensiva.

## REFERÊNCIAS

1. Mega C, Cavalli I, Ranieri VM, Tonetti T. Protective ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome related to COVID-19: always, sometimes or never? *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 1º de fevereiro de 2021 [citado 16 de outubro de 2025];28(1):51. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8711310/>
2. Goligher EC, Jonkman AH, Dianti J, Vaporidi K, Beitler JR, Patel BK, et al. Clinical strategies for implementing lung and diaphragm-protective ventilation: avoiding insufficient and excessive effort. *Intensive Care Med* [Internet]. 1º de dezembro de 2020 [citado 16 de outubro de 2025];46(12):2314. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7605467/>
3. Patel B V., Mumby S, Johnson N, Handslip R, Patel S, Lee T, et al. A randomized control trial evaluating the advice of a physiological-model/digital twin-based decision support system on mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2024 [citado 16 de outubro de 2025];11. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39540041/>
4. Patel B, Mumby S, Johnson N, Falaschetti E, Hansen J, Adcock I, et al. Decision support system to evaluate ventilation in the acute respiratory distress syndrome (DeVENT study)-trial protocol. *Trials* [Internet]. 1º de dezembro de 2022 [citado 16 de outubro de 2025];23(1). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35039050/>
5. Vizcaychipi MP, Karbing DS, Martins L, Gupta A, Moreno-Cuesta J, Naik M, et al. Evaluation of decision support to wean patients from mechanical ventilation in intensive care: a prospective study reporting clinical and physiological outcomes. *J Clin Monit Comput* [Internet]. 1º de abril de 2024 [citado 16 de outubro de 2025];39(2):393. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12049327/>
6. Cuskkelly JW, McDonald CA. Optimising the frequency of routine arterial blood gas testing in the intensive care unit: An observational study. *Aust Crit Care* [Internet]. 1º de novembro de 2025 [citado 16 de outubro de 2025];38(6). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40972255/>



## SIMULAÇÃO CLÍNICA COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM EM PEDIATRIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE ENFERMEIROS

*Nathalie Campana de Souza<sup>1</sup>, Endric Passos Matos<sup>2</sup>, Felipe Fabbri<sup>3</sup>, Lucas Benedito Fogaça Rabito<sup>4</sup>, Nataly Cristine dos Santos Oliveira Delmondes<sup>5</sup>, Rafaely de Cassia Nogueira Sanches<sup>6</sup>*

<sup>1</sup>Doutoranda em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM. Bolsista CAPES.  
[nataliecampana.nc@gmail.com](mailto:nataliecampana.nc@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutorando em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM. Bolsista CAPES. [endric-matos@hotmail.com](mailto:endric-matos@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestrando em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM. Bolsista CAPES.  
[felipefabbri1@gmail.com](mailto:felipefabbri1@gmail.com)

<sup>4</sup>Doutorando em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM.  
[enf.lucasrabito@gmail.com](mailto:enf.lucasrabito@gmail.com)

<sup>5</sup>Acadêmica do curso de Enfermagem, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista PIBIC-UEM.  
[ra130504@uem.br](mailto:ra130504@uem.br)

<sup>6</sup>Orientadora, Doutora em Enfermagem, Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá – UEM. [rcnsanches2@uem.br](mailto:rcnsanches2@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Enfermagem / Ensino de Enfermagem

### RESUMO

A simulação clínica tem se consolidado como uma metodologia essencial no ensino de enfermagem, especialmente em contextos que exigem integração de habilidades técnicas, cognitivas e emocionais, como na pediatria. Este estudo relata a experiência de aplicação da simulação clínica no ensino de pediatria com estudantes do terceiro ano de Enfermagem, antes do estágio hospitalar. As atividades, conduzidas por docentes e preceptores, ocorreram em cenários realísticos que abordaram situações de média complexidade, como avaliação da criança, administração de medicamentos e comunicação com familiares. Após cada simulação, foi realizado um *debriefing* estruturado, no qual os participantes refletiram sobre suas ações, reconheceram acertos e pontos de melhoria, integrando teoria e prática. Observou-se o desenvolvimento de competências técnicas, pensamento clínico, tomada de decisão, raciocínio diagnóstico e habilidades de comunicação terapêutica. A simulação revelou-se uma estratégia eficaz e ética para a aprendizagem, proporcionando um ambiente controlado onde o erro se torna uma oportunidade pedagógica. A experiência também contribuiu para o fortalecimento da autoconfiança dos alunos, preparando-os melhor para o campo clínico. Conclui-se que a simulação clínica estruturada no ensino de enfermagem potencializa a formação dos estudantes, promovendo aprendizagens significativas, redução da ansiedade frente à prática hospitalar e aprimoramento das competências essenciais para um cuidado seguro e humanizado à criança e sua família.

**Palavras-chave:** Simulação Realística; Ensino de Enfermagem; Enfermagem Pediátrica.

### 1 INTRODUÇÃO

A formação do enfermeiro demanda o desenvolvimento de competências múltiplas e integradas, que abrangem desde a execução de procedimentos técnicos até a capacidade de comunicação efetiva, liderança, empatia, raciocínio clínico e tomada de decisão em contextos dinâmicos e emocionalmente complexos<sup>1</sup>. No campo da enfermagem pediátrica, tais exigências tornam-se ainda mais significativas, uma vez que o cuidado à criança envolve dimensões físicas,



emocionais e sociais interligadas, exigindo

do profissional sensibilidade, escuta qualificada e capacidade de estabelecer vínculo com a criança e sua família. A atuação junto a esse público requer preparo técnico-científico, mas também o desenvolvimento de habilidades relacionais e éticas que possibilitem uma assistência segura, humanizada e centrada nas necessidades individuais e da família<sup>2</sup>.

Nesse contexto, os métodos tradicionais de ensino, baseados exclusivamente na exposição teórica, mostram-se insuficientes para preparar o futuro enfermeiro para os desafios da prática assistencial, especialmente em situações que envolvem sofrimento, medo e vulnerabilidade infantil. Diante disso, a simulação clínica tem se consolidado como uma estratégia pedagógica inovadora e altamente eficaz, pois permite ao estudante vivenciar situações clínicas autênticas em um ambiente controlado e seguro, favorecendo o aprendizado ativo, reflexivo e experiência<sup>3</sup>.

Essa metodologia possibilita a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento do pensamento crítico e o fortalecimento da autoconfiança, preparando o discente para atuar com segurança e competência no campo hospitalar. Além de aprimorar as habilidades técnicas e não técnicas, a simulação estimula a cooperação interprofissional, o trabalho em equipe e a gestão emocional diante de situações de alta complexidade<sup>4</sup>. Assim, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de acompanhamento de acadêmicos do terceiro ano do curso de Enfermagem, em aulas práticas com uso da simulação clínica na área de pediatria, realizadas como etapa preparatória ao estágio hospitalar, enfatizando o processo de desenvolvimento de habilidades técnicas, comunicacionais, comportamentais e reflexivas essenciais à formação do enfermeiro.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, desenvolvido com base nas recomendações de rigor para pesquisas qualitativas e em roteiros metodológicos voltados à sistematização de práticas formativas em enfermagem<sup>5</sup>. A experiência foi vivenciada durante o acompanhamento de três grupos de estudantes do terceiro ano do curso de Enfermagem, com 5 a 6 alunos por grupo, em atividades realizadas no Laboratório de Simulação em Saúde e Desenvolvimento Tecnológico (LabSimTec), localizado na Universidade Estadual de Maringá (UEM). As ações ocorreram como etapa preparatória ao estágio hospitalar na área pediátrica, com o propósito de promover o desenvolvimento de competências técnicas, comunicacionais e atitudinais voltadas ao cuidado seguro, ético e humanizado da criança e de sua família.

Os cenários simulados foram planejados de maneira progressiva e integrativa, contemplando situações de atendimento infantil de diferentes níveis de complexidade. Inicialmente, abordaram-se situações básicas de avaliação clínica da criança, aferição de sinais vitais e administração de medicamentos de uso pediátrico. Em seguida, foram propostos cenários de maior complexidade, relacionados ao suporte avançado de vida, incluindo o manejo da parada cardiorrespiratória, obstrução de vias aéreas e estabilização do paciente crítico. Em cada simulação, os discentes foram distribuídos em papéis distintos: enfermeiro responsável, técnico de enfermagem, observador e familiar, o que favoreceu a vivência de múltiplas perspectivas do cuidado e a compreensão ampliada do processo assistencial.

Durante as atividades, os alunos também tiveram contato com procedimentos específicos da prática pediátrica, como manejo e ventilação com máscara laríngea, punção venosa periférica, administração de oxigenoterapia e monitorização dos sinais clínicos. Para a avaliação do aprendizado, foram utilizadas diversas ferramentas, como checklists de procedimentos técnicos, que permitiram monitorar a execução das ações específicas durante os cenários simulados. Além disso, os estudantes utilizaram instrumentos de autoeficácia, que possibilitaram a autoavaliação



de suas competências, promovendo maior reflexão sobre seu desempenho. Também foi aplicado o Objetive

Structured Clinical Examination (OSCE), utilizado para avaliar as habilidades técnicas de forma estruturada e objetiva. Após cada simulação, foi realizado um *debriefing* estruturado, no qual os discentes refletiram criticamente sobre suas ações, analisaram os acertos e áreas de melhoria, e consolidaram o aprendizado por meio da integração entre teoria e prática.

Cada cenário foi seguido por uma sessão estruturada de pré-*briefing*, *briefing* e *debriefing*, conduzida pelo docente facilitador, na qual os participantes refletiram criticamente sobre suas ações, identificaram pontos fortes e aspectos a aprimorar e consolidaram o aprendizado por meio da integração entre teoria e prática. Essa abordagem metodológica possibilitou uma experiência significativa e segura de aprendizagem, fortalecendo o raciocínio clínico, o trabalho em equipe e a autoconfiança dos futuros enfermeiros.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A experiência evidenciou que a simulação clínica constitui uma ferramenta pedagógica eficaz para o desenvolvimento das competências essenciais à formação do enfermeiro, abrangendo dimensões cognitivas, técnicas e relacionais do cuidado.

Observou-se uma evolução gradual no desempenho dos acadêmicos ao longo das atividades, com notável aprimoramento do raciocínio clínico, da segurança na execução de procedimentos, da capacidade de liderança e da atuação colaborativa em equipe multiprofissional. Essa progressão foi acompanhada por maior autonomia na tomada de decisões e pela consolidação de atitudes éticas e responsáveis frente a situações críticas. Para além do domínio técnico, destacou-se o fortalecimento das competências comunicacionais e socioemocionais, indispensáveis à prática pediátrica. Os estudantes demonstraram maior sensibilidade e empatia ao interagir com familiares e crianças, aprimorando a escuta ativa e a clareza na comunicação interpessoal. A inserção intencional de situações desafiadoras, como o manejo de familiares em estado de desespero, desinformação ou comportamento negligente, exigiu dos participantes controle emocional, assertividade e capacidade de mediar conflitos, promovendo a construção de vínculos terapêuticos baseados no respeito e na confiança.

O ambiente controlado e seguro da simulação clínica possibilitou que os discentes experimentassem, errassem e refletissem sobre suas condutas sem riscos ao paciente, transformando o erro em oportunidade pedagógica. Essa característica foi amplamente reconhecida pelos participantes como um fator de redução da ansiedade e de fortalecimento da autoconfiança para o ingresso no campo hospitalar. A vivência prática aliada à reflexão crítica durante o *debriefing* potencializou a integração entre teoria e prática, favorecendo aprendizagens significativas e duradouras.

Os resultados obtidos confirmam o potencial da simulação como metodologia ativa de ensino que promove o desenvolvimento integral do enfermeiro, estimulando pensamento crítico, julgamento clínico, responsabilidade ética e tomada de decisão fundamentada em evidências. Além disso, contribui para a construção de uma prática assistencial mais segura, empática e centrada na criança e na família, consolidando-se como estratégia essencial para o ensino da enfermagem pediátrica contemporânea.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada reforça o impacto positivo da simulação clínica na formação em enfermagem pediátrica, evidenciando sua relevância como estratégia pedagógica inovadora que



favorece o aprendizado ativo, reflexivo e seguro. O acompanhamento dos estudantes possibilitou identificar avanços expressivos nas competências técnicas, comunicacionais e comportamentais, além do desenvolvimento de maior sensibilidade e empatia frente às demandas emocionais das crianças e de suas famílias. A associação da simulação com o *debriefing* reflexivo mostrou-se fundamental para o fortalecimento do raciocínio clínico e para a consolidação de práticas seguras e humanizadas, transformando o ambiente simulado em um espaço privilegiado de construção do conhecimento.

Diante desses achados, destaca-se a importância de ampliar e sistematizar o uso da simulação clínica nos currículos de enfermagem, especialmente em áreas que exigem elevada complexidade técnica e emocional, como a pediatria. Conclui-se que ensinar enfermagem é também ensinar a cuidar com técnica, empatia e comunicação efetiva, formando profissionais críticos, éticos e preparados para oferecer um cuidado integral e humanizado à criança e à sua família.

## 5 AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo apoio institucional concedido por meio das bolsas de mestrado e doutorado, que viabilizaram o desenvolvimento desta pesquisa e contribuíram para o fortalecimento da formação acadêmica, a promoção da inovação pedagógica e o avanço da produção científica na área da Enfermagem.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Ghezzi JFSA, Higa E de FR, Lemes MA, Marin MJS. Strategies of active learning methodologies in nursing education: an integrative literature review. Rev Bras Enferm. 2021;74(1): e20200130. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/BnCnYPX9ZQZbqnLQmjM3TJg/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2025.
2. Tacla MT. O desafio da formação do enfermeiro pediatra e neonatologista [Editorial]. Rev Soc Bras Enferm Ped. 2021;21(1):4-5. Disponível em: [https://journal.sobep.org.br/wp-content/uploads/articles\\_xml/2238-202X-sobep-21-1-0004/2238-202X-sobep-21-1-0004.x60241.pdf](https://journal.sobep.org.br/wp-content/uploads/articles_xml/2238-202X-sobep-21-1-0004/2238-202X-sobep-21-1-0004.x60241.pdf). Acesso em: 10 out. 2025.
3. Teles MG; Mendes-Castillo ANC; Oliveira-Kumakural ARS; Silva JLG. Simulação clínica no ensino de Enfermagem pediátrica: percepção de estudantes. Rev Bras Enferm. 2020;73(2): e20180720. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/6m8g6L7zZzfBmsfBp4WKS5x/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2025.
4. Silva RDB, Pereira MGN, de Rocco KMW, de Oliveira TMN, Martins EAP. Simulação clínica como estratégia de ensino-aprendizagem para profissionais e estudantes de enfermagem: revisão integrativa. Braz. J. Implantol. Health Sci. 2025;5(4): 58-77. Disponível em: <https://bjihhs.emnuvens.com.br/bjihhs/article/view/373>. Acesso em: 10 out. 2025.
5. O'Brien BC, Harris IB, Beckman TJ, Reed DA, Cook DA. Standards for reporting qualitative research: a synthesis of recommendations. Acad Med. 2014;89(9):1245–1251. Disponível em: [https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2014/09000/standards\\_for\\_reporting\\_qualitative\\_research\\_a.21.aspx](https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2014/09000/standards_for_reporting_qualitative_research_a.21.aspx). Acesso em: 10 out. 2025.



## Estratégia de gestão para reduzir demanda e melhorar a qualidade em um pronto atendimento do Noroeste Paranaense

*Nataniele da Silva<sup>1</sup>, Edilson Nobuyoshi Kaneshima<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Inovação Tecnológica em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá.e-mail: [dranataniele@gmail.com](mailto:dranataniele@gmail.com)

<sup>2</sup> Orientador e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Inovação Tecnológica em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá.e-mail: [enkaneshima@uem.br](mailto:enkaneshima@uem.br)

Área e subárea do conhecimento: Saúde Coletiva/Saúde Pública/Urgência e Emergência

### RESUMO

Este trabalho teve o intuito de realizar um diagnóstico situacional das condições de trabalho enfrentadas pela equipe do Pronto Atendimento do município de Mandaguacu- PR, bem comoelaborar e validar um protocolo clínico de urgências e emergências, visando reduzir a demanda excessiva e qualificar o atendimento por meio da padronização de condutas. A metodologia é de natureza qualitativa e metodológica, envolvendo revisão de literatura para elaboração do protocolo baseado em evidências científicas e adequação à realidade de um município de pequeno porte, e também consistiu naaplicação de questionários semi-estruturados a médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem. A análise das respostas dos questionários evidenciou inúmeras fragilidades no serviço: 92,9% da equipe apontaram que a alta demanda torna prejudicial o atendimento; 85,7% relataram superlotação; 78,6% apontaram escassez de recursos; 71,4% destacaram ausência de capacitação adequada; 100% reconheceram que o atendimento de pacientes de baixa prioridade prejudica o fluxo de atendimento; 57,1% consideraram insuficiente o tempo destinado à avaliação; 64,3% afirmaram que os protocolos disponíveis não são adequados à realidade local e 71,4% os classificaram como desatualizados. Apesar disso, 92,9% afirmaram que o uso de protocolos clínicos facilita a tomada de decisão e padroniza condutas, reforçando sua relevância para reduzir a variabilidade profissional e otimizar processos. Diante da situação apresentada, um protocolo clínico foi elaborado e validado por 12 profissionais que avaliaram o objetivo, o conteúdo, a linguagem, a relevância e a usabilidade, resultando em Índice de Validade de Conteúdo (IVC) de 0,92 e Alfa de Cronbach próximo de 0,90 para os constructos objetivo, conteúdo e relevância, confirmando sua consistência científica e aplicabilidade prática como instrumento a ser implantado no setor de urgência e emergência do Pronto Atendimento do Município de Mandaguacu-PR. Por fim, acredita-se que a adoção de um protocolo de triagem adaptado à realidade local, aliado a capacitação contínua da equipe, constitui estratégia eficaz para reduzir a sobrecarga dos profissionais, otimizar o fluxo assistencial e ampliar a segurança do paciente.Além de qualificar a assistência em Mandaguacu, o modelo elaborado apresenta potencial de replicação em outros municípios de pequeno porte, preenchendo uma lacuna na literatura e fortalecendo a Rede de Atenção às Urgências e Emergências do SUS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Classificação de risco; Protocolos clínicos; Serviços de saúde; Urgência e emergência.

### 1 INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) é uma grande conquista social do Brasil, fundamentado nos princípios de universalidade, integralidade e equidade, sendo considerado não



apenas uma política de saúde, mas também de justiça social<sup>1,2</sup>. Contudo, a rede de urgência e emergência ainda apresenta fragilidades, especialmente pela superlotação e falhas de gestão, como é observado no município de Mandaguaçu, no Noroeste do Paraná, onde cerca de 80% dos atendimentos no pronto atendimento envolvem casos não urgentes, sobrecarregando o serviço e comprometendo a qualidade da assistência. O protocolo de triagem Manchester Triage System (MTS) propõe critérios objetivos de priorização<sup>3</sup>. No entanto, foi desenvolvido para hospitais de maior porte, apresentando limitações em municípios pequenos. A literatura nacional reforça essa lacuna e evidencia a importância da adaptação, destacando que a implementação de protocolos ajustados pode impactar positivamente a organização do serviço e a qualidade do cuidado<sup>4</sup>.

Esse cenário evidencia a necessidade da implantação de protocolos de triagem adaptados, capazes de responder às demandas específicas de municípios de pequeno porte e reduzir a sobrecarga dos serviços. Diante do exposto, este estudo buscou realizar um diagnóstico situacional das condições de trabalho enfrentadas pela equipe do Pronto Atendimento do município de Mandaguaçu-PR, bem como elaborar e validar um protocolo clínico de urgências e emergências, visando reduzir a demanda excessiva e qualificar o atendimento por meio da padronização de condutas, considerando gravidade clínica, recursos disponíveis e a organização do trabalho, como modelo aplicável a municípios de características semelhantes.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Pronto Atendimento de Mandaguaçu (PR), vinculado à 15ª Regional de Saúde, com médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem atuantes no setor de urgência e emergência, todos com pelo menos 12 meses de experiência, e aqueles que espontaneamente concordaram em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo COPEP/UEM sob nº85354424.6.0000.0104.

A pesquisa envolveu três etapas: (a) revisão da literatura em bases científicas dos últimos dez anos; (b) aplicação de questionário semi-estruturado, contendo 16 questões, como ferramenta para obter o diagnóstico situacional. Este questionário foi aplicado junto a 14 profissionais; (c) elaboração e validação do protocolo clínico adaptado ao contexto local, a validação também ocorreu por meio da aplicação do questionário de validação constituído por 20 questões, junto a 12 profissionais que atuaram como “juízes” e a análise das respostas foi realizada seguindo o modelo de Fehring, sendo utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para medir o grau de concordância entre os “juízes” sobre cada item, através da razão entre o número de concordantes (concordo fortemente + concordo) e o número total de “juízes”, conforme recomendações metodológicas<sup>5</sup>. Para verificar a consistência interna do instrumento, empregou-se o coeficiente alfa de Cronbach, reconhecido como medida de confiabilidade estatística adequada<sup>6</sup>. Ainda se encontra em fase de execução, as etapas de implantação do protocolo clínico com a disponibilização deste em formato impresso e banner e também, a capacitação da equipe do setor de urgência e emergência, por meio de cursos de curta duração e treinamentos, seguido da aplicação de testes nos momentos pré e pós curso/treinamento. A análise dos dados foi realizada utilizando os softwares Excel® e R para análise estatística, obtendo resultados na forma de frequências, percentuais e índices de confiabilidade.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre os profissionais que responderam os questionários, 64,3% possuíam três anos ou mais de atuação, o que confere maior robustez à amostra. E o diagnóstico situacional realizado com 14 profissionais evidenciou algumas fragilidades no setor de urgência e



emergência, pois 92,9% da equipe apontaram que a alta demanda torna prejudicial o atendimento, e 100% reconheceram que o atendimento de casos de baixa prioridade compromete o fluxo assistencial. Além disso, outras dificuldades também foram relatadas, por exemplo, 85,7% relataram superlotação, 78,6% escassez de recursos e ambiente estressante, enquanto 71,4% destacaram ausência de capacitação adequada. Esses achados reforçam que a sobrecarga e a falta de integração com a atenção primária agravam a qualidade do atendimento conforme descrito por Buss & Pellegrini Filho<sup>2</sup>. Ainda no processo de triagem, 57,1% consideraram insuficiente o tempo destinado à avaliação e 64,3% afirmaram que os protocolos disponíveis não são adequados à realidade local e 71,4% os classificaram como desatualizados, embora 92,9% reconheçam a importância da sua utilização para a padronização de condutas. Esses resultados são condizentes com a literatura nacional que destaca a necessidade de protocolos clínicos ajustados ao contexto municipal<sup>4</sup>. A equipe apontou como medidas prioritárias: treinamento contínuo (92,9%), maior integração entre UPA e atenção básica (85,7%) e implantação de protocolos clínicos adaptados (78,6%). Esses achados são reforçados por evidências que apontam a capacitação permanente e a atualização de protocolos como estratégias centrais para otimizar o fluxo, reduzir a variabilidade clínica e aumentar a segurança do paciente<sup>4</sup>. Diante da necessidade exposta pelos profissionais que participaram deste estudo, um protocolo clínico foi elaborado e submetido à validação por 12 membros da equipe multiprofissional atuantes no setor de urgência e emergência de pronto atendimento. Nos resultados obtidos para a validação do protocolo clínico foram observados os seguintes valores do IVC 1,0, 0,98, 0,71, 0,96, 0,96 que estão relacionados ao objetivo, conteúdo, linguagem, relevância e usabilidade, respectivamente e o IVC total foi de 0,92, representando um valor maior ou igual a 0,80; portanto foi considerado aceitável, conforme descrito na literatura metodológica<sup>5</sup>. Durante o processo de avaliação, não foram apresentadas sugestões de modificação do protocolo clínico. Na Tabela 1, observa-se que o protocolo foi capaz de medir com precisão o nível de satisfação de quase todos os constructos, com exceção da “linguagem e usabilidade do Protocolo”. Verifica-se valores de Alfa de Cronbach próximo de 0,90 para os constructos objetivo, conteúdo e relevância, confirmando sua consistência científica e aplicabilidade prática como instrumento de avaliação<sup>6</sup>.

**Tabela 1**–Análise de confiabilidade dos itens do questionário, utilizando o coeficiente Alfa de Cronbach

Constructo	Alfa de Cronbach	N de itens
Objetivos do Protocolo	0,85	4
Conteúdo do Protocolo	0,88	4
Linguagem do Protocolo	0,47	4
Relevância do Protocolo	0,89	4
Usabilidade do Protocolo	0,67	4

O coeficiente alfa de Cronbach foi descrito em 1951 por Lee J. Cronbach (CRONBACH, 1951), o alfa de Cronbach é a média das correlações entre os itens que fazem parte de um instrumento. Dessa forma, um grupo de itens que explora um fator comum mostra um elevado valor de alfa ( $> 0,7$ ), enquanto itens desconexos para um mesmo tema devem apresentar alfa de Cronbach baixo ( $< 0,5$ ). O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70, pois abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa. Em contrapartida, o valor máximo esperado é 0,90; acima desse valor pode-se considerar que há redundância ou duplicação, ou seja, vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um constructo.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que o pronto atendimento de Mandaguaçu enfrenta desafios como superlotação, escassez de recursos e ausência de protocolos de triagem claros. A validação do protocolo desenvolvido apresentou alta confiabilidade (IVC=0,92; Alfa de



Cronbach para os constructos objetivo, conteúdo e relevância próximo de 0,90, confirmando sua consistência científica e aplicabilidade prática.

Atualmente, o presente trabalho, encontra-se em fase de implantação do protocolo clínico validado, bem como estão sendo realizados cursos de capacitação para a equipe que atende no setor de urgência e emergência do Pronto Atendimento do município de Mandaguaçu.

Por fim, acredita-se que a adoção de um protocolo de triagem adaptado à realidade local, aliado a capacitação contínua da equipe, constitui estratégia eficaz para reduzir a sobrecarga dos profissionais, otimizar o fluxo assistencial e ampliar a segurança do paciente. Além de qualificar a assistência em Mandaguaçu, o modelo elaborado apresenta potencial de replicação em outros municípios de pequeno porte, preenchendo uma lacuna na literatura e fortalecendo a Rede de Atenção às Urgências e Emergências do SUS.

## REFERÊNCIAS

1. Campos GWS. O SUS e a reforma sanitária: conquistas e desafios. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2020. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/hv8kt>. Acesso em: 12 ago. 2024.
2. Buss PM, Pellegrini Filho A. Sistema único de saúde e seus impactos na saúde da população brasileira. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786557083129>. Acesso em: 05 set. 2024.
3. Harrison R, Cohen K, Gardner R. The Manchester triage system: an overview. J Emerg Med. 2018;54(3):234-42. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.11.003>. Acesso em: 14 jun. 2024.
4. Leite LS, Oliveira TR, Cunha ML, Barbosa SF. Implementação de protocolo de triagem em serviços de urgência: impacto na organização e no cuidado. Rev Enferm UFPE Online. 2021;15(1):e246931. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.246931>. Acesso em: 19 set. 2024.
5. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. Res Nurs Health. 2006; 29:489-97. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/nur.20147>. Acesso em 09 set. 2025
6. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of test. Psychometrika. 1951;16(3):297-334. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>. Acesso em: 11 set. 2025.



## LINHA DE CUIDADO PEDIÁTRICO NO SUS: INTERFACES ENTRE POLÍTICAS, PROTOCOLOS E PRÁTICAS EM URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

*Nathalie Campana de Souza<sup>1</sup>, Endric Passos Matos<sup>2</sup>, Felipe Fabbri<sup>3</sup>, Lucas Benedito Fogaça Rabito<sup>4</sup>, Nataly Cristine dos Santos Oliveira Delmondes<sup>5</sup>, Rafaely de Cassia Nogueira Sanches<sup>6</sup>*

<sup>1</sup>Doutoranda em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM. Bolsista CAPES.

[nathaliegcampana.nc@gmail.com](mailto:nathaliegcampana.nc@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutorando em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM. Bolsista CAPES. [endric-matos@hotmail.com](mailto:endric-matos@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestrando em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM. Bolsista CAPES.

[felipefabbri1@gmail.com](mailto:felipefabbri1@gmail.com)

<sup>4</sup>Doutorando em Enfermagem, Programa de Pós-graduação em Enfermagem - PSE/UEM.

[enf.lucasrabito@gmail.com](mailto:enf.lucasrabito@gmail.com)

<sup>5</sup>Acadêmica do curso de Enfermagem, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista PIBIC-UEM.  
[ra130504@uem.br](mailto:ra130504@uem.br)

<sup>6</sup>Orientadora, Doutora em Enfermagem, Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá – UEM. [rcnsanches2@uem.br](mailto:rcnsanches2@uem.br)

**Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde / Políticas, Planejamento e Gestão em Saúde / Organização e Avaliação de Serviços de Saúde**

### RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a estrutura e o funcionamento da Linha de Cuidado Pediátrico no Sistema Único de Saúde, com foco nos serviços de urgência e emergência. Foi conduzida uma revisão integrativa da literatura, abrangendo artigos científicos, manuais do Ministério da Saúde e protocolos publicados entre 2015 e 2024, selecionados nas bases PubMed, SciELO e LILACS. Os achados indicam que a Linha de Cuidado Pediátrico em urgência e emergência se insere na Rede de Atenção às Urgências e Emergências, articulando diferentes níveis assistenciais, como Atenção Básica, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, Unidades de Pronto Atendimento e hospitais. A classificação de risco emerge como etapa determinante para a organização do fluxo de atendimento, utilizando instrumentos como o Triângulo de Avaliação Pediátrica e o Sistema de Triagem de Manchester. Observa-se que a adoção de protocolos específicos para o público infantil, aliada à presença de profissionais com formação em coordenação de emergências, favorece o reconhecimento precoce de gravidade e a redução da mortalidade. Entretanto, persistem desafios relacionados à insuficiência de políticas públicas exclusivas para a faixa etária pediátrica, à fragmentação dos serviços e à carência de estratégias de educação permanente voltadas à qualificação das equipes. Discute-se que a efetividade da Linha de Cuidado Pediátrico depende da integração entre os pontos da rede, do fortalecimento das ações de gestão e da implementação de práticas assistenciais baseadas em evidências. Conclui-se que a consolidação da atenção pediátrica em urgências e emergências no SUS exige a padronização de protocolos de triagem, o aprimoramento da regulação e o investimento contínuo na capacitação de equipes multiprofissionais, assegurando atendimento ágil, humanizado e seguro às crianças em situação de vulnerabilidade clínica.

**Palavras-chave:** Protocolos Clínicos; Atenção à Saúde; Emergências.

### 1 INTRODUÇÃO



A atenção às urgências e emergências pediátricas no Sistema Único de Saúde (SUS) configura-se como um dos maiores desafios da saúde pública brasileira, em virtude da vulnerabilidade biológica, social e emocional das crianças e da complexidade clínica que caracteriza essa faixa etária. A prestação de um cuidado oportuno, resolutivo e humanizado é determinante para a redução da morbimortalidade infantil e para a promoção integral da saúde e do bem-estar da população pediátrica. Nesse contexto, a Linha de Cuidado Pediátrico desponta como estratégia estruturante para a organização e qualificação da assistência, ao integrar e articular os diferentes pontos da Rede de Atenção às Urgências e Emergências (RUE). Essa integração abrange desde a Atenção Primária à Saúde (APS), responsável pela vigilância e prevenção de agravos, até os serviços hospitalares de média e alta complexidade, assegurando a continuidade do cuidado e a integralidade das ações em saúde<sup>1</sup>.

A adoção de protocolos padronizados de acolhimento com classificação de risco constitui um eixo central dessa linha de cuidado, por permitir a avaliação rápida e segura das condições clínicas das crianças e a definição de prioridades de atendimento. Instrumentos como o Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP) e o Sistema de Triagem de Manchester (STM) têm se mostrado fundamentais na identificação precoce de sinais de gravidade, favorecendo a tomada de decisão clínica e a alocação adequada de recursos assistenciais<sup>2,3</sup>. A aplicação sistemática desses protocolos fortalece a segurança do paciente, a eficiência dos fluxos assistenciais e a qualidade do cuidado prestado.

Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar a estrutura e o funcionamento da Linha de Cuidado Pediátrico no SUS, com ênfase nas especificidades das urgências e emergências, identificando potencialidades, fragilidades e desafios operacionais. Busca-se, ainda, propor diretrizes e estratégias de aprimoramento voltadas à qualificação permanente das equipes multiprofissionais e à consolidação de um modelo assistencial mais integrado, seguro e responsivo às demandas da população infantil brasileira.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida com o propósito de reunir e sintetizar as evidências disponíveis sobre a estrutura e o funcionamento da Linha de Cuidado Pediátrico no contexto das urgências e emergências do SUS. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores “Urgência e Emergência Pediátrica”, “Linha de Cuidado”, “Sistema Único de Saúde”, “Classificação de Risco” e “Triagem”, selecionados a partir dos vocabulários controlados DeCS/MeSH e combinados por operadores booleanos.

Foram incluídos artigos originais e de revisão, além de manuais técnicos do Ministério da Saúde e protocolos assistenciais, publicados entre 2015 e 2024, que abordassem a organização e o funcionamento dos serviços de urgência e emergência pediátrica no Brasil. Excluíram-se editoriais, cartas ao editor, estudos sem acesso ao texto completo, pesquisas com abordagem exclusivamente qualitativa, investigações realizadas fora do contexto brasileiro e publicações que não tratassem especificamente da Linha de Cuidado Pediátrico no SUS.

No total, foram identificados 150 registros na PubMed, 70 na SciELO e 90 na LILACS, totalizando 310 estudos. Após a remoção de duplicatas, 250 artigos permaneceram para triagem. A leitura dos títulos e resumos, seguida da análise do texto completo, resultou na seleção final de 15 estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade. A análise dos dados foi conduzida de forma descritiva e interpretativa, contemplando a caracterização das evidências quanto à estrutura da rede de urgência, aos protocolos de classificação de risco e às principais fragilidades e desafios na



qualificação do cuidado pediátrico em situações de urgência e emergência no âmbito do SUS.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados evidenciam que a Linha de Cuidado Pediátrico no SUS, voltada às situações de urgência e emergência, está organizada de forma integrada à RUE, a qual articula diferentes pontos de atenção: APS, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192), Unidades de Pronto Atendimento (UPA 24h) e hospitais, com o propósito de assegurar um fluxo contínuo e resolutivo de cuidado. A efetividade dessa rede é potencializada pela utilização de protocolos de acolhimento com classificação de risco, como o TAP e o STM, que possibilitam o reconhecimento precoce da gravidade clínica e a priorização do atendimento<sup>2,3</sup>.

Evidências apontam que a padronização desses instrumentos, aliada à presença de coordenadores de emergência com formação específica em pediatria, contribui para a redução da mortalidade hospitalar e para a melhoria dos desfechos clínicos. As principais demandas identificadas nos serviços de pronto-atendimento incluem quadros de febre, dificuldade respiratória, tosse persistente e crises convulsivas, o que reforça a relevância de uma estrutura de cuidado qualificada e voltada ao manejo de condições respiratórias, infecciosas e neurológicas agudas.

A Linha de Cuidado Pediátrico, portanto, configura-se como eixo estratégico para a integralidade da assistência e a segurança do paciente, evitando a fragmentação entre os níveis de atenção<sup>4</sup>. Entretanto, sua efetivação ainda enfrenta entraves expressivos, como a escassez de políticas públicas específicas para a emergência pediátrica, a insuficiência de recursos humanos especializados, deficiências estruturais e a ausência de processos contínuos de avaliação e melhoria da qualidade. Tais fragilidades comprometem a capacidade de resposta dos serviços e a efetividade da rede.

Dessa forma, o fortalecimento da Linha de Cuidado Pediátrico requer investimento em educação permanente, qualificação gerencial, adequação tecnológica e fortalecimento da governança institucional, de modo que os princípios de integralidade e equidade do SUS se concretizem em práticas assistenciais efetivas, seguras e humanizadas para a população infantil.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atingiu plenamente seu objetivo ao analisar a estrutura e o funcionamento da Linha de Cuidado Pediátrico no SUS, com ênfase nos serviços de urgência e emergência. Os resultados evidenciaram que a articulação efetiva entre os componentes da RUE e a adoção sistemática de protocolos de classificação de risco, como o TAP e o STM, configuram-se como elementos estruturantes para a qualificação do atendimento, contribuindo diretamente para a redução da morbimortalidade infantil e para o fortalecimento da segurança do paciente. Entretanto, persistem desafios relevantes, relacionados à insuficiência de recursos humanos especializados, à defasagem de infraestrutura física e tecnológica e à fragilidade dos mecanismos de gestão e monitoramento da qualidade assistencial.

Diante desse cenário, torna-se imperativo o investimento contínuo em educação permanente, modernização dos serviços e fortalecimento da governança das redes de atenção, de modo a consolidar uma Linha de Cuidado Pediátrico que assegure respostas rápidas, integradas e humanizadas às demandas emergenciais da população infantil. Tais esforços são essenciais para a efetivação dos princípios de universalidade, integralidade e equidade do SUS, promovendo um modelo de cuidado mais resolutivo, seguro e centrado nas necessidades das crianças em todo o território nacional.



## 5 AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo apoio institucional concedido por meio das bolsas de mestrado e doutorado, que viabilizaram o desenvolvimento desta pesquisa e contribuíram para o fortalecimento da formação acadêmica, a promoção da inovação pedagógica e o avanço da produção científica na área da Enfermagem.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Rede de Atenção às Urgências e Emergências. Brasília, DF, 2025. Disponível em:  
<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/samu-192/rau>. Acesso em: 10 out. 2025.
2. Ströher ÁG, Gonçalves ASS, Rodrigues IDO, da Luz LB, Guimarães MLDO, da Silva OAM, Rosa SQ, de Souza TM. Manejo do paciente pediátrico politraumatizado na emergência. In: *Fundamentos e práticas pediátricas e neonatais*. 19ª ed. São Paulo: Editora Pasteur; 2024. Cap. 17. Disponível em:  
[https://sistema.editorapasteur.com.br/uploads/pdf/publications\\_chapter/MANEJO%20DO%20PACIENTE%20PEDI%C3%81TRICO%20POLITRAUMATIZADO%20NA%20EMERG%C3%81NCIA-757e92d1-9419-4583-aca6-c95d134a6aeb.pdf](https://sistema.editorapasteur.com.br/uploads/pdf/publications_chapter/MANEJO%20DO%20PACIENTE%20PEDI%C3%81TRICO%20POLITRAUMATIZADO%20NA%20EMERG%C3%81NCIA-757e92d1-9419-4583-aca6-c95d134a6aeb.pdf). Acesso em: 10 out. 2025.
3. Roma ALM, Miranda F de AS, Borges ALB, Ascenso LRS. Sistemas de triagem de emergência pediátrica. Arch. Health. 2025];6(4): e3095. Disponível em:  
<https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/3095>. Acesso em: 10 out. 2025.
4. Pires MC de AC, Ferreira SCM, Silva ALA da. Linha do cuidado: a emergência pediátrica na perspectiva da integralidade do cuidado. Rev. Enferm. Atual In Derme. 2017;80(18). Disponível em:  
<https://revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/573>. Acesso em: 10 out. 2025.



## PROTOCOLO DE IDENTIFICAÇÃO DE PACIENTES COM FRATURAS POR FRAGILIDADE ÓSSEA NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ

*Nour Aliman El Majzoub Said<sup>1</sup>, Edilson Nobuyoshi Kaneshima<sup>2</sup>, Felipe Merchan Ferraz Grizzo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.

Bolsista PIBIC - UEM. drnoursaid@gmail.com

<sup>2</sup>Orientador, Doutor, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador, Universidade Estadual De Maringá. enkaneshima@uem.br

<sup>3</sup>Coorientador, Doutor, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador, Universidade Estadual De Maringá felipegrizzo@gmail.com

Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde / Medicina / Ortopedia / Gestão em Urgência e Emergência

### RESUMO

Este trabalho visa implementar e avaliar um programa para a identificação de pacientes com fraturas e possibilidade de refratura por fragilidade óssea no Hospital Universitário de Maringá (HUM), utilizando como base o programa de serviço de coordenação de fraturas, conhecido como Fracture Liaison Service (FLS). O objetivo deste trabalho é prevenir a ocorrência de refraturas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, por meio da implantação do programa FLS junto ao HUM. Semanalmente, o HUM atende em média 10 pacientes com fraturas por fragilidade óssea e como prevenção das refraturas, as diretrizes do FLS serão adaptada ao contexto local, com treinamento de profissionais e avaliação dos resultados através de indicadores clínicos e operacionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fraturas por fragilidade; Refraturas; Osteoporose.

### 1 INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença crônica que enfraquece os ossos, tornando-os mais suscetíveis a fraturas, especialmente no quadril, coluna e punho. Essas fraturas representam um grande problema de saúde pública devido às complicações e custos associados<sup>1,2</sup>. Com o envelhecimento da população, a incidência de fraturas por fragilidade tende a aumentar, tornando a prevenção uma prioridade. A prevenção secundária, realizada após a ocorrência de uma fratura, é crucial para evitar novas fraturas e o Fracture Liaison Service (FLS) é uma estratégia eficaz para isso<sup>4,5,6</sup>. No Brasil, e especialmente no Paraná, a implementação de serviços FLS ainda é limitada, o que justifica a implementação deste protocolo no Hospital Universitário de Maringá (HUM). Este trabalho tem com objetivo, implantar o programa FLS para prevenir a ocorrência de refraturas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo e longitudinal ao qual, inicialmente, realizou-se uma revisão da literatura e das diretrizes do programa Capture the Fracture® da International Osteoporosis Foundation (IOF) para adaptação das melhores práticas ao contexto local do HUM. Uma equipe multidisciplinar, composta por acadêmicos de medicina, médicos, médicos residentes de



reumatologia, enfermeiros e técnicos de enfermagem, será treinada para a correta identificação e gerenciamento de pacientes em risco. A implantação do Programa Fracture Liaison Service (FLS) no Hospital Universitário de Maringá (HUM) incluirá a abertura de um ambulatório próprio que atuará em conjunto com o ambulatório de reumatologia. Durante a implantação, os dados clínicos serão coletados sistematicamente ao longo do tempo, compilados em planilha Microsoft Excel e submetidos a análise estatística, visando avaliar a eficácia clínica de 100 pacientes até julho de 2026, com o intuito de atingir os critérios para a aprovação do programa FLS. Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Regulamentação de Atividades Acadêmicas do Hospital Universitário de Maringá (COREA/HUM) e também pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP/UEM) CAAE 92017725.3.0000.0104.

## 2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Semanalmente, o HUM atende em média 10 pacientes com fratura por fragilidade óssea e como prevenção das refraturas, as diretrizes do FLS serão adaptadas ao contexto local. Espera-se que a implementação deste programa demonstre eficácia na prevenção de refraturas, evidenciada pela análise de indicadores como a taxa de identificação de pacientes com risco de refratura, a adesão ao tratamento para osteoporose e a redução da incidência de novas fraturas. A efetividade das ações será avaliada comparando-se os dados obtidos com a literatura existente e com os resultados obtidos em outros serviços FLS. Acredita-se que a implantação do FLS no HUM é de grande relevância para a saúde pública regional, buscando posicionar o HUM como um centro de excelência e modelo para outras instituições.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação e avaliação deste programa de identificação de pacientes com fraturas por fragilidade no HUM representa um avanço significativo na prevenção secundária de fraturas osteoporóticas. Este projeto tem o potencial de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, reduzir a incidência de refraturas, e de consolidar o HUM como uma referência no manejo dessas condições.

## 5 AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência (PROFURG) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), ao meu orientador e coordenador e, ao Hospital Universitário de Maringá pelo apoio e oportunidade para o desenvolvimento deste trabalho.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Stolnicki, B., Inácio, A. M., Tutyia, K. K., Vireia, L.F.T., Javaid, M.K., Caló, M. (2022). How to initiate and develop Fracture Liaison Services (FLS). Recommendations from the IOF Capture the Fracture® FLS Mentors in Brazil. International Osteoporosis Foundation.



2. Andreasen C, Dahl C, Frihagen F, Borgen TT, Basso T, Gjertsen JE, Figved W, Wisløff T, Hagen G, Apalset EM, Stutzer JM, Lund I, Hansen AK, Nissen FI, Joakimsen RM, Syversen U, Eriksen EF, Nordsletten L, Omsland TK, Bjørnerem Å, Solberg LB. Fracture liaison service (FLS) is associated with lower subsequent fragility fracture risk and mortality: NoFRACt (the Norwegian capture the fracture initiative). *Osteoporos Int.* 2025 Mar;36(3):501-512. doi: 10.1007/s00198-024-07376-y. Epub 2025 Jan 14. PMID: 39808195; PMCID: PMC11882684.
3. Stolnicki B, Oliveira LG. For the first fracture to be the last. *Rev Bras Ortop.* 2016 Feb 1;51(2):121-6. doi: 10.1016/j.rboe.2016.01.005. PMID: 27069877; PMCID: PMC4812009.
4. Mitchell PJ. Fracture liaison: A crucial tool in the fight against fragility fracture. *Maturitas.* 2022 Nov;165:26-32. doi: 10.1016/j.maturitas.2022.07.001. Epub 2022 Jul 13. PMID: 35863271.
5. Le HV, Van BW, Shahzad H, Teng P, Punatar N, Agrawal G, Wise B. Fracture liaison service-a multidisciplinary approach to osteoporosis management. *Osteoporos Int.* 2024 Oct;35(10):1719-1727. doi: 10.1007/s00198-024-07181-7. Epub 2024 Jul 18. PMID: 39020092; PMCID: PMC11427598.
6. Aziziyeh R, Perlaza JG, Saleem N, Guiang H, Szafranski K, McTavish RK. Benefits of fracture liaison services (FLS) in four Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, and Argentina. *J Med Econ.* 2021 Jan-Dec;24(1):96-102. doi: 10.1080/13696998.2020.1864920. PMID: 33334205.



## PROTOCOLOS DE DIAGNÓSTICO A DOR TORÁCICA AGUDA NO SETOR DE EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*Pedro Aguiar Couto<sup>1</sup>, Rodolfo Natan Longhi<sup>2</sup>, Camilo Quinteiros Moreira<sup>3</sup>, Daniel Bento Xavier<sup>4</sup>  
Giane Aparecida Chaves Forato Santos<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – ra143353@uem.br. <sup>2</sup>Acadêmico do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – ra148525@uem.br. <sup>3</sup>Acadêmico do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – ra143245@uem.br. <sup>4</sup>Acadêmico do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – ra143339@uem.br. <sup>5</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá - PR ([gianeforato@gmail.com](mailto:gianeforato@gmail.com)).

### RESUMO

Dor torácica é uma queixa comum no pronto-socorro e a alta segura de um paciente com sintomas sugestivos de Síndrome Coronariana Aguda (SCA), porém não portador da síndrome, é um grande desafio. Se o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) puder ser descartado com segurança e precisão, custos hospitalares desnecessários e a superlotação do Pronto Atendimento (PA) poderiam ser significativamente reduzidos. Este estudo teve por objetivo realizar uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos sobre protocolos de diagnóstico de dor torácica aguda, com ênfase na exclusão segura de IAM, de modo a incentivar o debate e pesquisa sobre o tema. A partir de pesquisas sistematizadas em bases eletrônicas, foram lidos e debatidos diversos estudos, dos quais foi possível estabelecer compreensão abrangente dos protocolos e ensaios clínicos mais atuais, que encontram-se sintetizados no presente estudo. Ensaios de troponina cardíaca de alta sensibilidade, acoplados ao sistema de estratificação de risco HEART e ao eletrocardiograma apresentaram-se como as normas mais recentes e recomendadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Síndrome Coronariana Aguda; Dor no peito; Diagnóstico diferencial; Serviço Hospitalar de Emergência.

### 1 INTRODUÇÃO

A avaliação de pacientes que apresentam dor torácica aguda na emergência constitui um grande desafio do médico emergencista. O profissional deve reconhecer o mais rápido possível pacientes portadores da Síndrome Coronariana Aguda (SCA) e proceder ao atendimento adequado em um curto espaço de tempo, enquanto também deve ser capaz de encaminhar corretamente aqueles que não possuem a síndrome [1]. Esse processo pode gerar incerteza clínica, exames desnecessários e custos [2].

O teste de Troponina Cardíaca de Alta Sensibilidade (hs-cTn) é amplamente utilizado para descartar a possibilidade de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), o quadro mais grave de SCA [3] [4]. No entanto, além de integrar medições seriadas, é necessário associá-lo a algoritmos de predição de risco adequados e acoplá-lo a outros exames para o encaminhamento correto, uma vez que apenas 48% dos casos de baixo risco/descartados que poderiam receber alta imediatamente, baseados em protocolos referenciados, como o ACC (American College of Cardiology) Consensus Pathway, são realmente dispensados. [1]

Dessa forma, de modo a suscitar maior estudo sobre as pesquisas mais recentes, este estudo tem como objetivo compreender as novas atualizações dos protocolos de atendimento à dor torácica aguda na emergência, avaliando suas capacidades de diagnóstico diferencial e exclusão de IAM.



## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter exploratório. A busca foi realizada em bases de dados eletrônicas, incluindo PubMed, Web of Science e LILACS, utilizando descritores controlados (MeSH/DeCS) e palavras-chave livres, tais como “Chest Pain”, “Cardiac disease”, “Acute Coronary Syndrome”, “Diagnosis, Differential”, “Clinical Protocols” e “Emergency Medical Services”. Operadores booleanos AND e OR foram aplicados para combinar os termos e ampliar a abrangência da pesquisa.

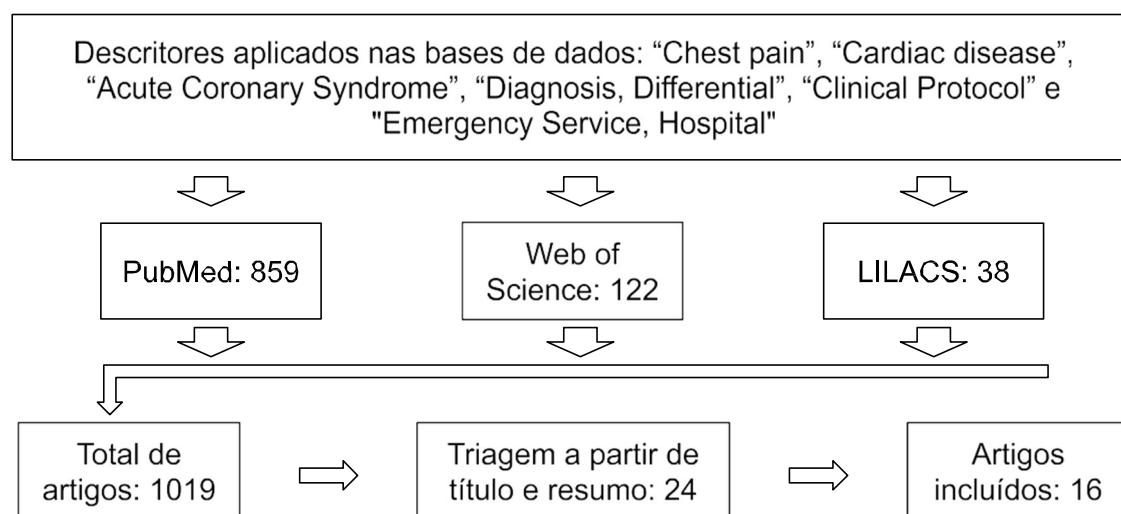
Foram estabelecidos critérios de inclusão para seleção dos estudos: artigos publicados entre os anos de 2020 e 2025, que abordassem dor torácica aguda em serviços de emergência, com ênfase no diagnóstico, e estivessem disponíveis na íntegra com acesso livre. Os critérios de exclusão abrangeram estudos disponíveis apenas com resumo, não relacionados à dor torácica ou ao atendimento em emergência, que detalhassem o procedimento pós-diagnóstico ou que fossem específicos de doenças raras, tendo em vista o objetivo centrado na capacidade de avaliação de dor torácica em geral.

Após a seleção inicial, os títulos e resumos foram analisados de forma independente por dois revisores, seguidos da leitura completa dos textos selecionados para extração dos dados relevantes sobre protocolos, abordagens diagnósticas e condutas assistenciais. As divergências foram resolvidas por consenso entre os revisores.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estratificação dos dados foi realizada por meio da busca utilizando os descritores mencionados anteriormente. Inicialmente, foram localizados 1.019 artigos, que passaram por uma triagem a partir da leitura dos títulos e resumos, resultando em 24 publicações selecionadas. Em seguida, os estudos que não atenderam aos critérios de inclusão foram excluídos. Após a leitura integral dos textos restantes, obteve-se um total final de 16 artigos (Fluxograma 1).

**Figura 1:** Fluxograma do processo de seleção de artigos para revisão.



**Fonte:** Autores (2025).



A respeito de biomarcadores, o algoritmo 0h/1h com hs-cTn é o método mais rápido e capaz de descartar a possibilidade de infarto com segurança [5]. No estudo de Barros e Silva *et al.* [5], apresentou valor preditivo negativo absoluto (100%) para o diagnóstico de IAM, ao passo que seu valor preditivo positivo não foi tão alto (52,4%). Isso indica sua capacidade de evitar falsos negativos, embora não resolva o problema da sensibilidade. Lowry *et al.* [6] julga necessário o monitoramento do desempenho de ensaios de hs-cTn e a compreensão da influência da insuficiência renal no biomarcador, além de apontar sobre os diferentes limiares que podem ser adotados para otimizar a decisão clínica.

A mensuração da troponina associada ao cálculo de uma razão com outro biomarcador demonstrou-se eficiente para o diagnóstico diferencial. Segundo Sahin A. *et al* [7], a relação D-dímero/hs-TnI é um indicador acessível e útil no diagnóstico diferencial de embolia pulmonar aguda e IAM, principalmente quando não há supradesnívelamento do segmento ST no eletrocardiograma. Quanto ao diagnóstico diferencial entre patologias cardíacas, o estudo de Meisel *et al.* [8] indicou que a razão entre proteína C-reativa, biomarcador de inflamação, e hs-cTn, possui grande significância clínica, sendo capaz de distinguir IAM de miopericardite. Além disso, a combinação desses biomarcadores têm-se mostrado útil para avaliar o risco cardiovascular em pacientes com insuficiência renal e para nortear o prognóstico em pacientes com SCA [8].

No pronto atendimento pediátrico, Brancato *et al.*[9] apontou que o uso de ensaios de troponina só devem ser feitos em casos de dor torácica associada a histórico familiar sugestivo de doença cardiovascular, sintomas clínicos ou alterações no eletrocardiograma (ECG), por seu baixo valor preditivo nessa faixa etária.

Outro biomarcador em estudos recentes é a proteína de ligação de ácidos graxos do coração (H-FABP), caracterizada pela detectabilidade rápida (de 1 a 3 horas) havendo IAM, isto é, muito precoce [10]. A sua aplicabilidade como marcador independente está em estudo, mas Pavel *et al.* [10] aponta que a utilização de ensaio de H-FABP deve ser aplicado em todos os pacientes que apresentam suspeita de IAM, por ser preciso, rápido, sensível e benéfico financeiramente.

Os sistemas de classificação mais referenciados foram HEART (history, EKG, age, risk factors and troponin) e GRACE (global registry of acute coronary events) [11] [12] [13]. O sistema HEART é considerado superior ao GRACE, por demonstrar maior precisão na exclusão de IAM [11], além de ter se mostrado capaz de reduzir custos hospitalares após o uso, melhorando a classificação de grupos portadores de sintomas atípicos [13]. Já a estratificação de risco EDAC (Emergency Department Assessment of Chest Pain), associada a algoritmos 0h/1h de hs-cTn, é capaz de reinserir pacientes avaliados com risco intermediário para risco baixo, promovendo exclusão segura e precoce de IAM [14].

O eletrocardiograma (ECG) é uma ferramenta diagnóstica fundamental para a estratificação de risco e avaliação de pacientes com dor torácica, possuindo prioridade enquanto exame [9] [13]. A recomendação da American Heart Association é que o ECG seja obtido dentro de 10 minutos desde a chegada do paciente ao pronto socorro [15]. No entanto, o tempo entre a obtenção do ECG e a avaliação do plantonista precisa ser considerado. Villarroel *et al.* [16] indica que é um processo demorado e que a interrupção de tarefas do médico, inerente à medicina de emergência, pode favorecer avaliações equivocadas de ECGs difíceis.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS



A mensuração de biomarcadores associada à coleta simultânea do ECG representa a estratégia mais recomendada e completa para a avaliação de dor aguda no PA. Todavia, são necessários mais estudos capazes de aprimorar os métodos atuais de diagnóstico, de forma a garantir a segurança do paciente com dor torácica e minimizar custos hospitalares desnecessários. A avaliação inicial baseada em hs-cTn, associada ao sistema de estratificação de risco HEART confere boa acurácia diagnóstica para exclusão de IAM [10] [14], apresentando-se superior a GRACE [8]. Contatamos, por fim, a relevância clínica da realização precoce e ágil do ECG nos pacientes [16], sendo necessário reduzir o tempo de avaliação dos resultados do exame pelo médico emergencista [15].

## REFERÊNCIAS

1. Kontos MC, de Lemos JA. Chest pain in the emergency department. *J Am Coll Cardiol.* 2024 Apr;83(13):1191–3.
2. Beiser DG, Cifu AS, Paul J. Evaluation and diagnosis of chest pain. *JAMA.* 2022 Jul 1;328(1):–.
3. Bandstein N, Ljung R, Johansson M, Holzmann MJ. Undetectable high-sensitivity cardiac troponin T level in the emergency department and risk of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol [Internet].* 2014 Jun [cited 2025 Oct 14];63(23):2569–78. Available from:  
<http://www.onlinejacc.org/content/63/23/2569.abstract>
4. Ministerio Salvador. Lineamientos técnicos del uso de biomarcadores rápidos para el diagnóstico diferencial de disnea y dolor torácico. BVS Salud [Internet]. 2025 [cited 2025 Oct 14];17–7. Available from:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1587662>
5. Gabriel P, Ferreira AA, Malafaia FL, Reis A, Sznejder H, Sergio, et al. Potential performance of a 0 h/1 h algorithm and a single cut-off measure of high-sensitivity troponin T in a diverse population: main results of the IN-HOPE study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2023 Jul 14;12(11):755–64.
6. Lowry MTH, Anand A, Mills NL. Implementing an early rule-out pathway for acute myocardial infarction in clinical practice. *Heart.* 2021 Sep 3;heartjnl-2019-316242.

Referências completas



## **BEDCAREH: SISTEMA DIGITAL PARA GESTÃO E OTIMIZAÇÃO DE LEITOS DE UTI EM HOSPITAL PÚBLICO DE MÉDIO PORTE**

*<sup>1</sup>Rita Cristina Cardoso Cestari, Elias César Araújo de Carvalho<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Aluna do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá. rcscardoso@uem.br.

<sup>2</sup>Professor doutor do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá. ecacarva@uem.br.

### **RESUMO**

A política de gestão de leitos em hospitais públicos no Brasil, principalmente os leitos de UTI adulto, passam por grandes desafios, principalmente pela alta demanda de pacientes críticos, limitações estruturais e operacionais. A deficiência de sistemas informatizados eficientes que integram e otimizam os processos, têm contribuído para o subaproveitamento de leitos, contribuindo para o aumento das filas de espera, comprometendo a assistência e segurança do paciente. Portanto, o objetivo é desenvolver um sistema de gestão de leitos para UTI Adulto, atualizando o controle de ocupação, higienização, e manutenção de leitos, garantindo eficiência e segurança no atendimento aos pacientes. O estudo é de produção tecnológica destinado ao desenvolvimento de gestão de leitos para UTI Adulto, realizado em um Hospital Universitário no Noroeste do Paraná. A metodologia primeiramente será realizada o levantamento de requisitos necessários para construção do projeto e prototipação do sistema. A validação do sistema foi realizada por meio do questionário *System Usability Scale* (SUS) e analisado por dois índices de consistência interna. A proposta é uma ferramenta tecnológica acessível e eficiente, busca-se contribuir para a melhoria do atendimento e da gestão hospitalar, reduzindo gargalos e promovendo o uso racional e eficiente dos recursos disponíveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Leitos Hospitalares; Inovação em Saúde; Segurança do Paciente.

### **1 INTRODUÇÃO**

A gestão de leitos em hospitais públicos brasileiros, especialmente para pacientes críticos, constitui um desafio constante e complexo. Em um cenário de alta demanda e recursos limitados, a ocupação inadequada de leitos é frequentemente apontada como uma das principais causas de atrasos nos atendimentos e comprometimento da qualidade dos cuidados prestados [1]. Estudos realizados em 2019, período de pandemia COVID-19 em 106 hospitais com diferentes estruturas jurídicas, ao se analisar custos em cada uma dessas organizações observou-se a média ponderada de R\$ 1.934 por dia de UTI adulto sendo R\$ 1.470 para hospitais filantrópicos, R\$ 1.934 para Organização Social de Saúde, R\$ 3.443 para Público de administração direta [2].

A problemática é agravada pela falta de integração entre diferentes setores hospitalares, o que dificulta o controle eficiente dos fluxos de pacientes críticos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e serviços de urgência e emergência. Estudos recentes apontam que a ausência de sistemas informatizados eficazes e integrados contribui significativamente para o subaproveitamento dos recursos disponíveis, gerando filas de espera prolongadas e comprometendo a segurança do paciente. Além disso, o crescimento da demanda por leitos críticos, especialmente em períodos de crises sanitárias como a pandemia de COVID-19, expôs ainda mais as fragilidades do



sistema de saúde brasileiro, evidenciando a necessidade urgente de soluções inovadoras e tecnológicas para otimizar o uso de leitos [4].

Atualmente, o Sistema Único de Saúde (SUS) enfrenta dificuldades estruturais para promover um gerenciamento eficiente de leitos em unidades críticas. Apesar de alguns avanços na adoção de sistemas informatizados em instituições hospitalares brasileiras, ainda há lacunas importantes a serem preenchidas, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de soluções específicas para o ambiente de UTI e urgência e emergência. A maioria dos sistemas existentes apresenta limitações quanto à integração de dados em tempo real e à acessibilidade por meio de dispositivos móveis [5].

Portanto, este estudo propõe o desenvolvimento de um sistema de gestão de leitos para UTI adulto, com foco na atualização da ocupação, higienização e manutenção. Ao propor uma ferramenta tecnológica acessível e eficiente, busca-se contribuir para a melhoria do atendimento e da gestão hospitalar, reduzindo gargalos e promovendo o uso racional e eficiente dos recursos disponíveis.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de produção tecnológica voltado ao desenvolvimento de um sistema informatizado de gestão de leitos da UTI Adulto do Hospital Universitário Regional de Maringá (HURM), com o objetivo de otimizar o controle de ocupação, higienização e manutenção de leitos, promovendo eficiência operacional e segurança assistencial.

O projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Regulamentação das Atividades Acadêmicas (COREA) do HURM e está aguardando aprovação do Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá.

Na primeira etapa, de levantamento de requisitos, foram realizadas entrevistas com as equipes multiprofissionais da UTI Geral e com o Núcleo Interno de Regulação (NIR). O objetivo foi levantar informações necessárias para a identificação das demandas e funcionalidades prioritárias do sistema. Paralelamente, foi conduzida uma investigação junto à Diretoria de Assistência Médica do HURM para compreender o processo atual de gestão de leitos e identificar fragilidades operacionais. Essa etapa envolveu a definição da visão geral do sistema, requisitos funcionais e não funcionais, requisitos de qualidade, diagrama de entidade-relacionamento, prototipação de telas, perfis de acesso (gestor e equipe assistencial), fluxo de utilização e dicionário de dados. O protótipo navegável foi submetido à apreciação da gestão hospitalar para validação e posterior autorização para o desenvolvimento definitivo.

Na fase de desenvolvimento, o pesquisador, em parceria com um desenvolvedor de sistemas, apresentará os requisitos e definirá a estrutura técnica necessária, incluindo banco de dados e infraestrutura de rede cliente-servidor, providenciada pelo setor de Tecnologia da Informação do HURM. Após a implementação, os gestores e usuários participarão de treinamento para o uso da plataforma.

A etapa de validação será conduzida por meio do System Usability Scale (SUS), instrumento proposto por [5], amplamente utilizado para avaliar a usabilidade de produtos tecnológicos. O questionário, composto por dez afirmativas adaptadas ao contexto da pesquisa, utiliza uma escala de Likert de cinco pontos, variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, possibilitando mensurar o nível de satisfação e aceitação dos usuários quanto ao sistema desenvolvido.



Para avaliar a usabilidade da primeira versão do protótipo BedCareH foi utilizado um questionário de tarefas, Teste USE (*Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use*) [6]. Este teste é focado em dados objetivos e mensuráveis, permitindo compreender a interação dos participantes com o sistema durante a execução de tarefas específicas que simulavam situações reais no processo de regulação de leitos. Teste USE busca ativamente identificar pontos de melhoria, áreas de conflito e dificuldades de navegação que pudessem comprometer a execução das tarefas pelos usuários-alvo, foram realizados dois procedimentos,

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto do sistema foi iniciado com a modelagem de dados, que incluiu a elaboração do Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) para mapear as interconexões das tabelas do banco de dados. Em seguida, foi desenvolvido um protótipo navegável (Figura 1) que permite ao usuário solicitante simular e interagir com as funcionalidades do sistema.

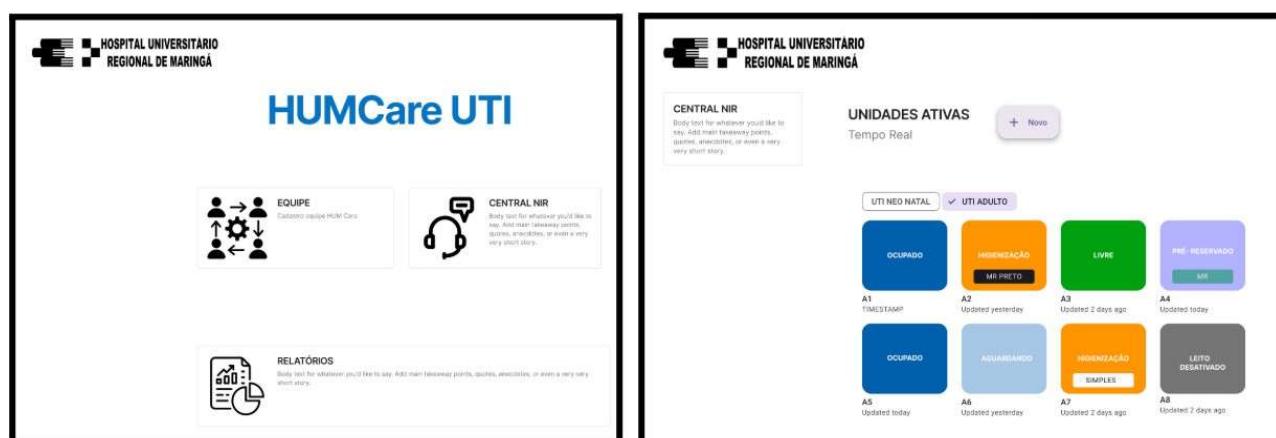


Figura 1 - Protótipo do Sistema

Os testes foram realizados com 31 participantes. A amostra demonstrou alta relevância prática para a área de estudo: 77,4% dos respondentes atuam diretamente na área hospitalar, o que confere validade e pertinência à avaliação das funcionalidades do BedCareH no contexto real de urgência e emergência, 74,2% reportaram possuir algum nível de conhecimento, mesmo que parcial, sobre o processo de regulação de leitos, validando a capacidade da amostra de avaliar criticamente a utilidade do software e 45,2% dos participantes já manipularam aplicativos ou sistemas hospitalares. Quanto ao uso do software 71,4 concordaram que o sistema tem boa integração de funcionalidades, 46,4% que o sistema é fácil e 14,3% acharam o sistema complexo.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A persistente escassez de leitos de Terapia Intensiva nos hospitais públicos brasileiros representa um desafio gerencial crítico, impactando diretamente a qualidade e a segurança da assistência a pacientes graves. Este estudo visa reestruturar e otimizar o fluxo e a utilização de recursos, promovendo uma gestão de leitos mais ágil, integrada e eficiente. A implementação deste projeto é esperada para gerar avanços significativos na organização dos processos hospitalares, traduzindo-se em melhores desfechos clínicos e maior segurança do paciente no ambiente de urgência e



emergência. A análise dos resultados demonstrou uma recepção positiva e indicou um nível satisfatório de usabilidade para a versão inicial do BedCareH.

## REFERÊNCIAS

1. Guerrero NC, Taramasco C, Armstrong-Barea L. Implementation experience of an informatic system for the management of hospital beds. Medwave. 2022; 22(11):e2618. Disponível em: [https://www.medwave.cl/medios/enfoques/comunicacionesbreves/2618/medwave\\_2022\\_2618-1.pdf](https://www.medwave.cl/medios/enfoques/comunicacionesbreves/2618/medwave_2022_2618-1.pdf). Acesso em: 19 mai. 2025.
2. Carlos ACS, Porto F. Custos das diárias de unidade de terapia intensiva no Sistema Único de Saúde na COVID-19. J Manag Prim Health Care. 2021;12(Spec):1-2. Disponível em: <https://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/1099>. Accessed 2025 Sep 19. Acesso em: 22 mai. 2025.
3. Salles Neto LLD, Martins CB, Chaves AA, Konstantyner TCRDO, Yanasse HH, Campos CB LD, Soares FDS. Forecast UTI: aplicativo para previsão de leitos de unidades de terapia intensiva no contexto da pandemia de COVID-19. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2020;29, e2020391. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2020.v29n4/e2020391/pt/>. Acesso em: 12 jun. 2025.
4. Singer AJ, Thode Jr, Henry C, Viccellio P, Pines JM. Associação entre tempo de internação no pronto-socorro e mortalidade. Medicina Acadêmica de Emergência , 2011;18 (12), 1324-1329. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/j.1553-2712.2011.01236.x>. Acesso em: 11 jun. 2025.
5. Brooke, J. System usability scale (SUS): a quick-and-dirty method of system evaluation user information. Reading, UK: Digital equipment co ltd, v. 43, p. 1-7, 1986.
6. Barbosa, SDJ; Da Silva, BS. Interação Humano-Computador. Elsevier, Rio de Janeiro, 2010.



## Realidade Virtual com Óculos 3D em Unidades de Terapia Intensiva: Revisão Narrativa da Literatura

Rosangela Maria da Silva<sup>1</sup>, Andrea Herek<sup>2</sup>, Edson Roberto Arpini Miguel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda programa PROFURG, Universidade Estadual de Maringá, e-mail: contato.rosangela@live.com

<sup>2</sup>Mestranda programa PROFURG, Universidade Estadual de Maringá, e-mail: andrea.herek@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador, Doutor, Docente no Curso de Medicina, Universidade Estadual de Maringá e-mail: eramiguel@uem.br Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde / Fisioterapia em Terapia Intensiva

### RESUMO

Nos últimos anos, a realidade virtual (RV) mediada por óculos 3D tem se destacado como uma ferramenta promissora em unidades de terapia intensiva (UTIs), com aplicações que variam desde intervenções diretas para pacientes críticos até treinamento de equipes de saúde. Este estudo visa explorar o panorama das aplicações da RV em UTIs, seus benefícios, limitações e caminhos para futuras investigações. Métodos: Realizou-se uma ampla revisão de 1.028 artigos em bases como PubMed e Semantic Scholar. Destes, 50 artigos foram incluídos após triagem detalhada. Resultados: As aplicações de RV incluem redução de ansiedade e dor, prevenção de delirium, reabilitação motora e cognitiva, e treinamento de equipes. Relatos apontam alta aceitação dos usuários, segurança, viabilidade mesmo em pacientes críticos, e integração potencial no cuidado clínico, embora dificuldades técnicas e metodológicas ainda sejam limitantes. Discussão: Apesar das evidências promissoras acerca dos benefícios emocionais, cognitivos e funcionais, a adoção mais ampla da RV enfrenta desafios como falta de ensaios robustos, heterogeneidade nos protocolos e avaliação de custo-efetividade. Conclusão: A RV em UTIs tem potencial transformador, mas seu uso requer mais pesquisas para validar seus benefícios e viabilizar sua integração nas práticas clínicas.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual, Terapia Intensiva, Reabilitação, Tecnologia Médica, Treinamento Clínico.

### INTRODUÇÃO

A RV mediada por óculos 3D é uma tecnologia emergente que oferece oportunidades singulares para melhorar o cuidado de saúde em UTIs. Desde o alívio de estresse e dor até o treinamento de equipes clínicas, estudos iniciais indicam que a RV proporciona impactos positivos nas dimensões emocional, cognitiva e funcional dos pacientes, além de reduzir estressores para profissionais de saúde e familiares (1,2). Contudo, a maioria das evidências está sujeita a limitações metodológicas, reforçando a necessidade de investigações mais completas para compreender a extensão e aplicabilidade desta ferramenta.

Este artigo discute as evidências mais recentes sobre o uso da RV em UTIs, abordando aplicações práticas, benefícios clínicos, desafios e lacunas de pesquisa.

### REVISÃO DE LITERATURA

Uma busca sistemática foi realizada em bases como PubMed, Semantic Scholar e outras



fontes disponíveis na ferramenta *Consensus*. Foram triados 1.028 artigos, publicados entre os anos de 2021 e 2025 dos quais 50 atenderam aos critérios de inclusão desta revisão (Tabela 1). As etapas incluíram:

1. Busca inicial com palavras-chave relacionadas a “realidade virtual”, “terapia intensiva” e “óculos 3D”.
2. Seleção baseada em critérios de relevância e qualidade metodológica (ex., tamanho amostral, delineamento).
3. Análise detalhada de estudos clínicos, revisões sistemáticas, ensaios pilotos e estudos observacionais.

**Tabela 1: Processo de seleção dos estudos.**

Identificação	Triagem	Elegibilidade	Inclusão
1.028	638	469	50

Fonte: Os autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As evidências indicam que a RV pode:

- Reduzir ansiedade, dor e estresse em pacientes críticos, ventilados ou não, promovendo relaxamento e melhora do humor (1,3).
- Apoiar a reabilitação motora e cognitiva, aumentando a adesão à fisioterapia e promovendo mobilização precoce (4).
- Prevenir delirium, proporcionando estímulos cognitivos seguros e melhorando parâmetros como frequência cardíaca e respiratória (5).

A RV tem demonstrado eficácia no treinamento em procedimentos críticos e cenários simulados de emergência. Estudos apontam maior engajamento e aprendizado seguro em comparação com métodos convencionais (2). Relatos sugerem que a RV é bem tolerada, com poucos efeitos adversos, como ciberoença leve (desconforto visual ou náuseas). Contudo, desafios técnicos, como higienização dos equipamentos e integração nos fluxos clínicos, ainda são barreiras (6). Além disso, a maioria dos estudos apresenta limitações metodológicas, como amostras reduzidas e ausência de controles rigorosos.

A RV com óculos 3D se apresenta como uma intervenção versátil e segura, com benefícios para diversas dimensões do cuidado intensivo (Tabela 2):

1. Redução do estresse e ansiedade em pacientes, inclusive críticos.
2. Suporte para reabilitação funcional e motora.
3. Potencial para prevenção de delirium através de estímulos cognitivos específicos.
4. Aplicabilidade no treinamento clínico, com adaptação a cenários dinâmicos.

Apesar disso, lacunas metodológicas persistem. Estudos frequentemente carecem de:



- Tamanho amostral robusto: Ensaios clínicos randomizados são críticos para validação estatística.
- Padronização de protocolos: Diferentes abordagens tornam difícil comparar resultados de estudos.
- Análise de custo-efetividade: Um fator essencial para justificar adoção em larga escala.

Outro ponto de atenção são os desafios éticos e práticos. Por exemplo, a aceitação de pacientes e famílias pode variar conforme aspectos culturais e preferências individuais. Além disso, a adaptação dos dispositivos ao ambiente hospitalar (ex.: higienização e transporte) continua sendo um obstáculo.

**Tabela 2: Evidências sobre aplicações da RV nas UTIs**

Aplicação	Benefício Observado	Referências
Redução de ansiedade	Melhor controle emocional e diminuição do estresse	(Locke et al., 2024; Jawed et al., 2021)
Reabilitação motora	Melhora da mobilização precoce	(De Vries et al., 2025; Mall et al., 2024)
Treinamento clínico	Maior engajamento e aprendizado seguro	(Hill et al., 2023; Solis et al., 2021)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão narrativa evidenciou que o uso da realidade virtual (RV) mediada por óculos 3D em unidades de terapia intensiva (UTIs) apresenta resultados promissores tanto na assistência a pacientes críticos quanto no treinamento de equipes de saúde. Os estudos analisados demonstram que a RV pode contribuir para redução da ansiedade, dor e estresse, além de favorecer a reabilitação motora e cognitiva dos pacientes internados. No âmbito profissional, a tecnologia tem se mostrado útil na capacitação imersiva, promovendo maior segurança, engajamento e desempenho clínico.

Dessa forma, conclui-se que a realidade virtual constitui uma estratégia inovadora e potencialmente transformadora na gestão do cuidado intensivo, respondendo ao objetivo desta revisão de identificar e analisar o papel da RV na humanização e otimização da assistência em UTIs. Entretanto, sua incorporação em larga escala ainda requer evidências científicas robustas, padronização de protocolos e integração efetiva aos fluxos clínicos já existentes.

Recomenda-se que futuras investigações:

1. Realizem ensaios clínicos controlados que comprovem a eficácia e segurança da RV em



- diferentes perfis de pacientes críticos;
2. Avaliem a viabilidade e custo-efetividade da tecnologia em distintos contextos hospitalares;
  3. Desenvolvam diretrizes internacionais e protocolos clínicos padronizados para seu uso ético e seguro;
  4. Explore-se o impacto de longo prazo sobre a qualidade de vida e a recuperação funcional dos pacientes após a alta da UTI;
  5. Implementem projetos-piloto que integrem à RV ao treinamento interdisciplinar das equipes de saúde, visando à melhoria contínua do cuidado intensivo.

## REFERÊNCIAS

1. Locke B, Tsai M, Reategui-Rivera M, Gabriel M, Smiley B, Finkelstein P, Xsl F. Immersive virtual reality use in medical intensive care: mixed methods feasibility study. JMIR Serious Games. 2024;12:e62842. doi:10.2196/62842
2. Hill J, Twamley J, Breed H, Kenyon R, Casey R, Zhang J, Clegg A. Scoping review of the use of virtual reality in intensive care units. Nurs Crit Care. 2021;26(6):—. doi:10.1111/nicc.12732
3. Martí-Hereu L, Navarra-Ventura G, Navas-Pérez A, Fernández-Gonzalo S, Pérez-López F, De Haro-López C, Gomà-Fernández G. Usage of immersive virtual reality as a relaxation method in an intensive care unit. Enferm Intensiva. 2023;—:—. doi:10.1016/j.enfie.2023.08.005
4. De Vries M, Beumeler L, Van Der Meulen J, Bethlehem C, Otter R, Boerma E. The feasibility of virtual reality therapy for upper extremity mobilization during and after intensive care unit admission. PeerJ. 2025;13:e18461. doi:10.7717/peerj.18461
5. Gerber S, Jeitziner M, Wyss P, Chesham A, Urwyler P, Müri R, et al. Visuo-acoustic stimulation that helps you to relax: a virtual reality setup for patients in the intensive care unit. Sci Rep. 2017;7:13203. doi:10.1038/s41598-017-13153-1
6. Liu Q, Zhang Y, Chen X, Ding B, Guo X, Gai Y. Efficacy of virtual reality in alleviating post-ICU syndrome symptoms: a systematic review and meta-analysis. Nurs Crit Care. 2025;30(2):e70004. doi:10.1111/nicc.70004



# TEMPO DE ACESSO AOS CENTROS DE REFERÊNCIA NEUROLÓGICOS NO TRATAMENTO DE ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO, UMA ANÁLISE ESPACIAL NA REGIÃO SUL DO BRASIL

*Samile Bonfim<sup>1</sup>, Miyoko Massago<sup>1</sup>, Vinicius Lopes Giacomin<sup>2</sup>, Matheus Henrique Beltrame Arruda<sup>3</sup>, Luciano de Andrade<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Maringá (UEM). [samileenf@gmail.com](mailto:samileenf@gmail.com),

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Maringá (UEM). [massago07@gmail.com](mailto:massago07@gmail.com).

<sup>2</sup> Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Maringá (UEM). [vgiacomin9@gmail.com](mailto:vgiacomin9@gmail.com).

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá (UEM). [matheushbeltrame@gmail.com](mailto:matheushbeltrame@gmail.com).

<sup>4</sup> Orientador, Doutor, Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Luciano Andrade. [luc.and1973@gmail.com](mailto:luc.and1973@gmail.com).

## RESUMO

**Objetivo:** Estimar e mapear o tempo de deslocamento pela rede viária entre os municípios e os centros de referência neurológico, identificando áreas com maiores barreiras geográficas. **Metodologia:** Estudo observacional, ecológico e transversal conduzido para calcular a distância entre os municípios e o centro de referência neurológico mais próximo. Para cada município, calculou-se a rota de menor caminho na rede viária entre o centroide municipal e o centro de referência neurológico mais próximo. A partir dessas rotas, estimou-se o tempo de deslocamento rodoviário em minutos e a população municipal de 40 a 79 anos foi agregada por classe de tempo e apresentada em frequências absoluta e relativa, para observação dos raios de abrangência assistencial. **Resultados e discussão:** Observou-se uma distribuição heterogênea dos centros de referência neurológicos na região Sul, com maior concentração em áreas metropolitanas. 12,3% dos municípios apresentam tempos de deslocamento superiores a 120 minutos, onde residem 1.628.735 habitantes. O risco de desfechos desfavoráveis nestas localidades é aumentado pois evidências robustas demonstram que cada minuto ganho na administração do alteplase se traduz em melhores desfechos funcionais e menor mortalidade. **Conclusão:** Os achados revelam uma clara disparidade na acessibilidade geográfica aos centros de referência neurológicos no Sul do Brasil. As regiões interioranas e mais distantes dos grandes centros urbanos enfrentam tempos de deslocamento longos, o que pode comprometer gravemente a eficácia do tratamento neurológico dentro da janela de 4h30 para acidente vascular cerebral isquêmico.

**PALAVRAS-CHAVE:** AVC Isquêmico; Acessibilidade Geográfica aos Serviços de Saúde; Ativador de Plasminogênio Tecidual.



## 1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é um grave problema de saúde pública global em razão de sua elevada morbimortalidade. Em 2019, foi registrado como a segunda principal causa de morte no mundo, totalizando 6,55 milhões de óbitos e 143 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs). O tipo isquêmico (AVCi) correspondeu à maior proporção dos casos, sendo responsável por 62,4% de todos os episódios de AVC<sup>(1)</sup>.

No Brasil, o quadro é semelhante. Em 2022, foram registrados 85.516 óbitos por AVC, dos quais 16.474 ocorreram na Região Sul<sup>(2)</sup>. No país, o subtipo isquêmico é o mais prevalente, respondendo tipicamente por 75% a 85% dos casos<sup>(3)</sup>.

Em resposta a essa carga de doença, o cuidado ao AVC isquêmico agudo é integrado à rede de urgência e emergência da atenção especializada, organizada em centros de referência neurológicos. Nesses serviços, recomenda-se a trombólise intravenosa com ativador do plasminogênio tecidual recombinante (rtPA), alteplase, pois sua administração dentro de uma janela terapêutica de até 4h30min após o início dos sintomas, na ausência de contraindicações, melhora os desfechos funcionais. Apesar desta evidência, o acesso à terapia trombolítica, na grande maioria dos casos, não ocorre de maneira oportuna<sup>(3)</sup>.

Para compreender os condicionantes dessa dificuldade de acesso, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), associados a análises de rede viária, configuram-se como ferramentas valiosas para estimar tempos de deslocamento, identificar vazios assistenciais, orientar a organização dos fluxos de referência e contrarreferência e subsidiar decisões quanto à alocação de recursos<sup>(4)</sup>.

Considerando a escassez de estudos robustos sobre o tempo de acesso aos centros de referência neurológicos na Região Sul do Brasil, este estudo teve como objetivo estimar e mapear o tempo de deslocamento pela rede viária entre os municípios e esses centros, identificando áreas com maiores barreiras geográficas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, ecológico e transversal, baseado em dados públicos de centros de referência neurológicos para atendimento do acidente vascular cerebral isquêmico (AVCi) na Região Sul do Brasil para indivíduos de 40 a 79 anos.

Os centros de referência para tratamento de AVCi foram obtidas do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), por meio do pacote microdatasus no R (versão 4.4.1), com uso do RStudio como ambiente de desenvolvimento, onde foram filtrados os estabelecimentos que realizam administração de terapia trombolítica para AVCi no ano de 2024.

Com isso, uma análise espacial foi conduzida no QGIS 3.28.15, onde, para cada município, calculou-se a rota de menor caminho na rede viária entre o centroide municipal e o centro de referência neurológico mais próximo, utilizando a malha rodoviária como base. A partir dessas rotas, estimou-se o tempo de



deslocamento rodoviário (em minutos), posteriormente categorizado em 0–60, 60–120, 120–180, 180–270 e >270 minutos.

Com base nas categorias de tempo de deslocamento, a população municipal de 40 a 79 anos, obtida do IBGE, foi agrupada segundo esses raios e apresentada em frequências absoluta e relativa, com o objetivo de estimar os raios de abrangência assistencial.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se uma distribuição heterogênea dos centros de referência neurológicos na região Sul, com maior concentração em áreas metropolitanas, conforme ilustrado na Figura 1. Embora 79,6% dos municípios estejam a até 120 minutos do centro mais próximo, abrangendo aproximadamente 11.599.775 habitantes, conforme demonstra a Tabela 1, parcelas significativas do território apresentam tempos de deslocamento superiores a 180 minutos, especialmente no oeste do Rio Grande do Sul e em determinadas regiões de Santa Catarina e Paraná, totalizando 1.628.735 habitantes. Em áreas mais remotas, o acesso pode ultrapassar 270 minutos. Esse padrão evidencia assimetrias e iniquidades geográficas na disponibilidade de cuidados especializados.

Considerando que o tratamento do AVC isquêmico é fortemente tempo-dependente, mesmo pacientes localizados a menos de 120 minutos de trajeto podem ter a janela terapêutica comprometida pela soma dos intervalos pré-hospitalares (reconhecimento dos sintomas, acionamento do serviço, resposta da ambulância, estabilização em cena) e intra hospitalares (triagem, realização de neuroimagem, decisões clínicas e preparo para trombólise). Essa situação é particularmente crítica, pois evidências robustas demonstram que cada minuto ganho na administração do alteplase se traduz em melhores desfechos funcionais e menor mortalidade, com benefício que declina progressivamente à medida que o atraso aumenta. Assim, regiões com deslocamentos iguais ou superiores a 180 minutos apresentam risco ainda mais elevado de perder a oportunidade de trombólise intravenosa e culminar em desfechos desfavoráveis aos pacientes (3,5).

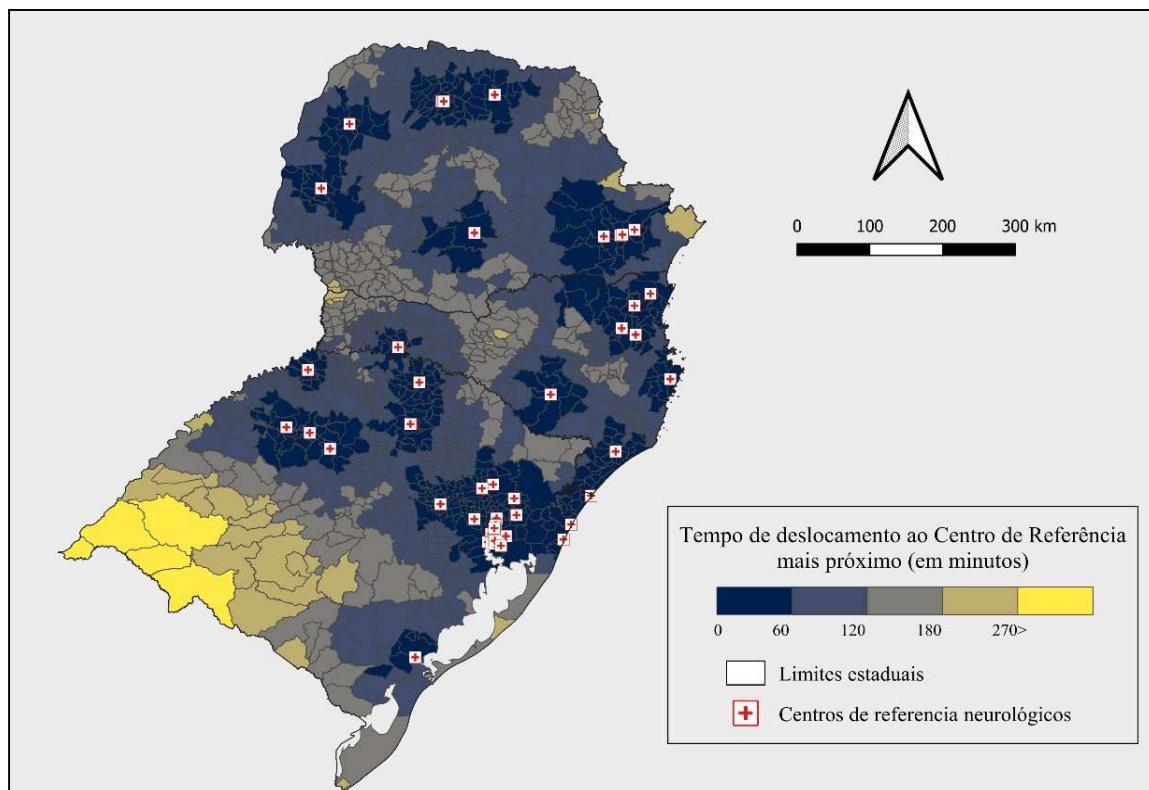


Figura 1: Mapa do tempo de deslocamento dos municípios ao Centro de Referência Neurológico mais próximo. Região Sul do Brasil, 2024. Fonte: SIRGAS 2000, IBGE 2022.

Tabela 1: frequência absoluta e relativa dos municípios e população em relação ao tempo de deslocamento até o Centro de Referência Neurológico mais próximo. Região Sul do Brasil, 2024.

Tempo de deslocamento (minutos)	Municípios n	Municípios %	População n	População %
0 a 60	446	37,4	8.785.684	66,4
61 a 120	503	42,2	2.814.091	21,3
121 a 180	206	17,3	1.323.708	10,0
181 a 270	31	2,6	171.839	1,3
> 270	5	0,4	133.188	1,0
<b>Total</b>	<b>1191</b>	<b>100</b>	<b>13.228.510</b>	<b>100</b>

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados revelam uma clara disparidade na acessibilidade geográfica aos centros de referência neurológicos no Sul do Brasil. As regiões interioranas e mais distantes dos grandes centros urbanos enfrentam tempos de deslocamento



longos, o que pode comprometer gravemente a eficácia do tratamento neurológico dentro da janela de 4h30 para AVCi. Este estudo reforça a urgência

de um planejamento estratégico em saúde que considere a descentralização dos serviços especializados para mitigar essas barreiras geográficas e promover maior equidade no acesso à saúde neurológica na região.

## 5 REFERÊNCIAS

1. GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021 Oct;20(10):795-820. doi:10.1016/S1474-4422(21)00252-0. PMID: 34487721; PMCID: PMC8443449.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). TABNET: Mortalidade – Brasil [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; [citado 22 set 2025]. Disponível em: [tabnet.datasus.gov.br](http://tabnet.datasus.gov.br).
3. Brasil. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2021.
4. Hashtarkhani S, Schwartz DL, Shaban-Nejad A. Enhancing health care accessibility and equity through a geoprocessing toolbox for spatial accessibility analysis: development and case study. *JMIR Form Res.* 2024;8:e51727. doi:10.2196/51727.
5. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet.* 2014;384(9958):1929-35. doi:10.1016/S0140-6736(14)60584-5.



## CRIAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE SIMULAÇÃO CLÍNICA PARA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Samira Goldberg Rego Barbosa<sup>1</sup>, Felipe Fabbri<sup>2</sup>, Rafaely de Cassia Nogueira Sanches<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM. Enfermeira do Laboratório de Simulação Clínica do HURM.samiragoldbergbarbosa@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá - UEM.Felipefabbri1@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador. Doutor. Docente do Departamento de Enfermagem, UEM. Pesquisadora e Coordenadora do Projeto de Ensino e Extensão de Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá. rcnsanches2@uem.br

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde, Enfermagem, Educação em Saúde e Simulação Clínica.

### RESUMO

**Introdução:** A simulação em saúde é reconhecida como uma estratégia pedagógica inovadora que favorece o aprendizado ativo, o trabalho interprofissional e a segurança do paciente. A criação do Laboratório de Simulação Clínica do Hospital Universitário Regional de Maringá surgiu da necessidade de inovação do ensino e aprimorar práticas assistenciais integradas. **Objetivo:** Descrever o processo de concepção, implementação e consolidação do laboratório de simulação clínica, evidenciando desafios, estratégias e resultados alcançados. **Metodologia:** Trata-se de um relato de experiência desenvolvido a partir das etapas de diagnóstico institucional, planejamento estrutural, definição de fluxos, aquisição de simuladores de diferentes fidelidades, elaboração de protocolos e articulação com setores do hospital como Educação Permanente e Núcleo de Segurança do Paciente. As atividades formativas seguiram o método de simulação clínica, composto por prebriefing, execução do cenário e debriefing. **Resultados:** O Laboratório foi inaugurado em 17 de outubro de 2025, com dois cenários, um de urgência e emergência e outro de enfermaria, equipados com simuladores e recursos audiovisuais. As capacitações iniciais abordaram Suporte Avançado de Vida, com participação de 80 profissionais de diferentes áreas, resultando em aprimoramento da comunicação, cooperação e tomada de decisão. Entre os desafios, destacaram-se a manutenção tecnológica e a gestão de insumos. **Discussão e Conclusão:** A implantação do Laboratório de simulação clínica, consolidou-se como uma experiência transformadora no ensino e prática multiprofissional, fortalecendo a integração ensino, pesquisa e extensão agregando ao serviço e contribuindo para o desenvolvimento de competências e maior segurança ao paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Treinamento com Simulação de Alta Fidelidade; Educação em Saúde; Equipe Multiprofissional.

### 1. INTRODUÇÃO

A simulação em saúde tem sido reconhecida como estratégia pedagógica potente para promover aprendizagem ativa, reduzir erros assistenciais e favorecer a prática interprofissional. Esse método de ensino contribui para o desenvolvimento de



competências técnicas, comunicativas e de trabalho em equipe, garantindo a segurança do paciente<sup>(1)</sup>.

Através do treinamento simulado o aprendizado é melhor aplicado na prática profissional através da possibilidade de erros e assimilação do conhecimento no debriefing<sup>(2)</sup>.

Os treinamentos aplicados na primeira fase de piloto foram em Suporte avançado de vida com atualizações pela Associação Americana de Cardiologia<sup>(3)</sup>.

Os desafios da educação contemporânea, vai além do aprendizado tradicional, unindo a educação, tecnologia e métodos de educação inovadores e inclusivos<sup>(4)</sup>.

Diversos estudos demonstram a simulação em saúde como ferramenta de aprendizado para treinamentos em saúde<sup>(5,6,7)</sup>.

A implantação do Laboratório de Simulação Clínica do Hospital Universitário Regional de Maringá (HURM) teve origem no laboratório de simulação do Projeto de Urgência e Emergência em Enfermagem do Departamento de Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá (UEENF). O Projeto contemplado com premiações em reconhecimento as capacitações realizadas com mais de 20mil pessoas entre os anos de 2018 e 2025. O governo do estado do Paraná, por meio da secretaria da fazenda, investiu um milhão de reais para a aquisição de simuladores de alta fidelidade e outros materiais de média e baixa fidelidade, sendo parte destes materiais concedido e destinada à estruturação do laboratório no HURM.

Com o apoio institucional da Superintendência do HURM, a implementação do laboratório de simulação clínica (LabSic) teve como propósito sanar lacunas identificadas na assistência aos pacientes hospitalizados, promovendo a integração multiprofissional e consequentemente, melhorando a qualidade do cuidado.

O presente relato de experiência tem por objetivo descrever o processo de concepção, implementação e consolidação do Laboratório de Simulação Clínica, destacando os principais desafios enfrentados, as estratégias adotadas e os resultados observados ao longo de sua trajetória.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O processo metodológico foi estruturado de forma sistemática, contemplando o diagnóstico institucional das necessidades estruturais, seguido pelo planejamento do espaço físico, definição de fluxos operacionais e de segurança, e organização do uso por diferentes públicos.

As etapas subsequentes envolveu a especificação e aquisição dos equipamentos, incluindo manequins de alta, média e baixa fidelidade, monitores multiparamétricos e recursos audiovisuais voltados ao suporte dos cenários simulados. Foram também elaborados protocolos e roteiros de simulação, com base em boas práticas e referenciais de segurança do paciente.

A implementação do laboratório foi estudada e o local foi montado para atender as demandas, com criação de sistema audiovisual que integra dois ambientes através de câmeras e monitores na sala de aula ao lado, podendo ser acompanhado por até 50 participantes.

Para as simulações, foi realizado o mapeamento de necessidades de capacitação e a articulação com serviços institucionais como a Educação Permanente, Núcleo de Segurança do Paciente, Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, Serviço de Terapia Infusional e Serviço de Hemoterapia, entre outros, visando à integração das ações educativas.

A fundamentação teórica do estudo baseou-se em referenciais contemporâneos sobre simulação clínica, e educação interprofissional, que sustentam a simulação como estratégia



pedagógica inovadora para o aprimoramento das competências técnicas e não técnicas dos profissionais de saúde.

O uso do método de simulação clínica é composto por três etapas, o pré-briefing (ou briefing), execução do cenário e debriefing, que constituí em primeiramente apresentar o caso clínico, execução do cenário e avaliação pós realização do cenário, o grupo discute a experiência para consolidar o aprendizado, com a condução de um facilitador<sup>(8)</sup>. Compreende-se cenário como a estrutura narrativa que guia a experiência simulada com objetivo de ensino e aprendizagem na área da saúde.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O LabSic foi oficialmente inaugurado em 17 de outubro de 2025, após estruturação do espaço físico e montagem dos equipamentos. Os simuladores de alta, média e baixa fidelidade, foram adquiridos por meio de processo licitatório que aconteceu em 2024 realizado por meio do grupo de extensão UENF. Os materiais chegaram em novembro de 2024 e ficaram alocados no laboratório de simulação em saúde e desenvolvimento tecnológico do campus sede da UEM, bloco 1. Após onze meses de organização estrutural da sala localizada no HURM próximo a UTI pediátrica 2, foi liberada para a montagem do LabSic. Com apoio da superintendência diretoria de ensino, pesquisa e extensão, foram adquiridas telas interativas com software de anatomia, radiografia e tomografia, além dos equipamentos e materiais de consumo, mobiliário e materiais de escritório, equipamentos audiovisuais, iniciando o processo de montagem dos cenários. Foram montados dois cenários, sendo um que simula uma sala de emergência contendo o simulador adulto de alta fidelidade, monitor multiparamétrico, ventilador mecânico, bombas de infusão, bombas de dieta, dispositivo de aspiração a vácuo, além dos materiais de consumo em carrinho de emergência. O segundo cenário simula um leito de enfermaria, contendo simulador de baixa fidelidade adulto e um pediátrico.

Também foram disponibilizados pela diretoria do hospital dois enfermeiros que serão os profissionais responsáveis pelo laboratório, organizando as simulações, realizando as capacitações, fazendo gestão administrativa, bem como manutenção dos simuladores e das tecnologias.

O início das capacitações se deu com o tema Suporte Avançado de Vida em atendimento interprofissional, realizadas com grupos de seis profissionais (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e fisioterapeutas) durante três dias, matutino e vespertino e noturno, sendo 2 grupos por período. Foram aplicados testes de avaliação do conhecimento antes e após a aplicação da simulação, que teve durabilidade de 1 hora. Até o momento o LabSic treinou 80 pessoas, entre elas equipe de enfermagem, alunos de curso técnico de enfermagem e Enfermagem, médicos e residentes, fisioterapeutas. O objetivo da capacitação ser curta, foi para abranger o maior número de profissionais, sem interferir na rotina de trabalho das equipes em seus respectivos setores.

Em consonância com literatura recente, observaram-se progressos expressivos em comunicação e cooperação nas equipes simuladas<sup>(9)</sup>.

Durante o debriefing, os participantes relataram que a simulação permitiu refletir sobre tomada de decisão, comunicação e divisão de tarefas. As entrevistas pós-simulação evidenciaram que os profissionais avaliaram positivamente e relataram a necessidade de mais treinamentos com o uso desse método. Os resultados confirmam que laboratórios de simulações, quando bem estruturados, promovem aprendizagem significativa e favorecem a segurança do paciente. O uso do briefing é importante para consolidar o



aprendizado e permitir a autorreflexão<sup>(10,11)</sup>.

O principal desafio enfrentado pela equipe foi a aquisição de materiais de consumo, montagem do local e o desafio da criação de um paciente simulado no sistema de gestão hospitalar para dispensar os itens e manter o controle do consumo, além de poder utilizar o sistema integrado para treinamentos em serviço para a equipe multiprofissional.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A criação do LabSic, consolidou-se como uma experiência transformadora para o ensino e a prática multiprofissional. Representa um importante avanço institucional no ensino em saúde, ao proporcionar um ambiente seguro para o treino de competências técnicas e não técnicas. A experiência relatada evidencia que, apesar dos desafios, é possível consolidar um espaço de inovação pedagógica com impacto no desenvolvimento profissional dos alunos e no fortalecimento da integração entre cursos.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Oliveira DS,Costa RL,Ferreira AM. Educação em saúde e simulação:práticas inovadoras para o ensino profissional. Educ Pesqui Saúde. 2023;19 (4):411-26.
2. Castro ML,Oliveira JR,Silva FP. Simulação realística no ensino de suporte básico de vida: impactos na formação de profissionais da saúde. Rev Bras Educ Med. 2022;46(3):421-30.
3. American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2020;142 (16 Suppl 2):S366-S468.
4. Falkenberg MB, Almeida MF,Santos RS. Desafios da educação em saúde no Brasil contemporâneo. Cad Saúde Pública. 2022;38(1):e00382722.
5. Macedo RS,Pereira CF. Eficácia do treinamento simulado no ensino em saúde.Rev Prat Educ Saúde. 2020;6(1):55-63.
6. Ramos PR,Ferreira ML,Moraes LC. Educação permanente e simulação: uma revisão integrativa. Cad Saúde Colet. 2021;29(4):345-52.
7. Cotinho RD,Verônica. Simulação realística em contexto de Enfermagem. Rev Enferm Contemp. 2022;11:e4217. doi:10.17267/2317-3378rec.2022.e4217.
8. Rooney K,Hopgood S. Immediate feedback in simulation training:acritical element for competency development. Med Teach. 2020;42(3):256-62.
9. Silva AT,Leal LA,Ribeiro MILC,Silva MM,Hilário JSM,Henriques SH. Simulação clínica para o desenvolvimento da comunicação e do trabalho em equipe na enfermagem. Rev Latino-Am Enfermagem. 2025; 33:e4549.
10. Pereira MGN, Roco KMR, Almeida CL, Haddad MCL. Satisfação e autoconfiança de enfermeiros após simulação clínica para uso de máscara laríngea. Arq. Saúde. 2025; 29(2).
11. Vasconcelos MT, Pereira RC, Lima NS. A simulação realística como ferramenta pedagógica: contribuições ao ensino da RCP. Rev Enferm Contemp.2021;10(2):212- 20.



## USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA INDICAÇÃO SEGURA DE MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES CRÍTICOS

*Samuel Jesus Esqueda Castellano<sup>1</sup>; Andrea Herek<sup>2</sup>; Edson Arpini<sup>3</sup>*

Fisioterapeuta, Pós-graduando do Programa de Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgencia e Emergencia, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá -UEM. sfisioterapeuta199@gmail.com

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Pós-graduanda do Programa de Mestrado em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgencia e Emergencia, Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá -UEM. andrea.herek@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UEM. Pesquisador e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência , Universidade Estadual De Maringá. eramiguel@uem.br

### RESUMO

A mobilização precoce representa uma intervenção essencial na recuperação funcional de pacientes críticos, contribuindo para a redução de complicações associadas à imobilidade, do tempo de internação e dos custos assistenciais. Apesar de seus benefícios comprovados, a decisão clínica sobre o momento ideal para iniciar a mobilização ainda depende de julgamentos subjetivos e da experiência individual dos profissionais de saúde, o que pode comprometer a segurança e a padronização da prática. Diante desse cenário, a incorporação de tecnologias de inteligência artificial surge como uma estratégia promissora para apoiar a tomada de decisão e promover uma assistência mais precisa e personalizada. Este estudo tem como objetivo desenvolver um modelo preditivo baseado em aprendizado de máquina capaz de indicar, de forma segura, a elegibilidade para a mobilização precoce em pacientes internados em unidades de urgência e emergência. Trata-se de um estudo observacional retrospectivo realizado em um hospital terciário, com análise de dados provenientes de prontuários eletrônicos. Foram incluídos pacientes com idade igual ou superior a 18 anos e tempo mínimo de internação de 24 horas sob monitorização clínica contínua. Casos com instabilidade hemodinâmica grave, ordens de não mobilizar e transferências sem desfecho conhecido foram excluídos. As variáveis analisadas englobam dados demográficos, parâmetros hemodinâmicos, respiratórios, laboratoriais e neurológicos, além de informações sobre o uso de suporte ventilatório e drogas vasoativas. Espera-se que o modelo apresenta alta acurácia e boa calibração, identificando de forma automatizada e segura os pacientes elegíveis para mobilização precoce. A aplicação dessa ferramenta tecnológica tem potencial para reduzir eventos adversos, otimizar fluxos assistenciais e padronizar condutas, contribuindo para maior segurança, eficiência e inovação nos cuidados prestados em urgência e emergência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inteligência Artificial; Mobilização Precoce; Serviços de Emergência

### 1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial tem ganhado espaço crescente na área da saúde, especialmente na predição de eventos clínicos em tempo real (Topol, 2019). Na emergência, identificar precocemente pacientes em risco de falha respiratória pode ser determinante para intervenções eficazes e seguras (Tipping et al., 2017). A mobilização precoce, por sua vez, tem mostrado impacto positivo na redução de complicações hospitalares e melhora funcional (Nydahl et al., 2017). Este trabalho propõe o desenvolvimento de um modelo de



aprendizado de máquina aplicado à predição de falha respiratória e à otimização da decisão sobre mobilização precoce, com potencial de inovação no cuidado emergencial. (Adly et al., 2023).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, desenvolvido com base em dados de prontuário eletrônico provenientes de uma unidade de emergência adulta. Para fundamentar os critérios clínicos e a construção do modelo preditivo, realizou-se uma busca sistemática da literatura nas bases PubMed, SciELO e Web of Science, resultando na inclusão de 15 artigos científicos utilizados como referencial teórico para elaboração deste estudo.

Foram incluídos pacientes adultos, com idade igual ou superior a 18 anos, admitidos em cuidados intensivos e com tempo mínimo de internação de 24 horas. A amostra contemplou indivíduos em uso de suporte ventilatório invasivo ou não invasivo, oxigenoterapia, drogas vasoativas e sedoanalgesia. O conjunto de dados abrangeu variáveis demográficas, sinais vitais, parâmetros gasométricos, modo de oxigenoterapia e evolução clínica, considerando os achados fisiológicos como determinantes para a indicação ou contraindicação da mobilização precoce (MP).

Entre os critérios respiratórios, foram considerados aptos à mobilização pacientes com frequência respiratória entre 10 e 22 incursões por minuto, fração inspirada de oxigênio ( $\text{FiO}_2$ )  $\leq 60\%$  e pressão expiratória final positiva (PEEP)  $\leq 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ . A presença de dessaturação ( $\text{SpO}_2 \leq 88\%$ ) ou dispneia durante o movimento foi interpretada como sinal de intolerância à atividade, conforme os critérios de seguranças descrito na literatura (MORENO et al., 2017).

Quanto aos critérios cardiovasculares, a mobilização foi considerada segura em pacientes com frequência cardíaca entre 40 e 130 batimentos por minuto e pressão arterial sistólica entre 90 e 180 mmHg, com pressão média entre 60 e 110 mmHg, desde que não houvesse necessidade de incremento de drogas vasoativas. Instabilidade hemodinâmica caracterizada por variações súbitas superiores a 20% dos valores basais ou pela ocorrência de arritmias significativas constituiu motivo de interrupção imediata. (NYDAHL et al., 2017).

Nos pacientes neurológicos, a mobilização foi indicada mediante a demonstração de cooperação efetiva e nível de consciência preservado, com escore RASS entre -2 e +1 e pressão intracraniana (PIC)  $\leq 20 \text{ mmHg}$ . Foram considerados inelegíveis indivíduos sob sedação profunda, bloqueio neuromuscular ou rebaixamento importante do nível de consciência (Hodgson et al. 2014).

Os critérios metabólicos incluíram normotermia (temperatura  $\leq 38^\circ\text{C}$ ), hemoglobina  $\geq 7 \text{ g/dL}$  e contagem plaquetária  $\geq 25.000 \text{ células/mm}^3$ . Situações de hipóxia, sangramento ativo ou risco aumentado de hemorragia foram consideradas contra indicações absolutas à mobilização. (TIPPING et al., 2017).

Após a definição dos critérios clínicos de segurança, procedeu-se ao desenvolvimento do algoritmo de aprendizado de máquina voltado à predição da indicação de mobilização precoce em pacientes críticos na urgência e emergência. O conjunto de dados foi processado com limpeza e padronização das variáveis, imputação de valores ausentes e normalização de escalas. Modelos supervisionados foram empregados, incluindo



regressão logística penalizada, random forest e gradient boosting (XGBoost), com validação cruzada estratificada e separação temporal entre treino e teste.

O desempenho dos modelos foi avaliado por métricas de discriminação e calibração, como área sob a curva ROC (AUROC), área sob a curva de precisão e revocação (AUPRC), sensibilidade, especificidade e Brier Score. A interpretabilidade foi analisada por meio dos valores SHAP, que indicam a contribuição individual de cada variável para o resultado predito. O objetivo final da modelagem é estabelecer um limiar de risco capaz de identificar pacientes elegíveis à mobilização precoce segura, promovendo maior padronização das condutas e suporte à decisão clínica em tempo real.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que o modelo de inteligência artificial apresenta alta acurácia e boa calibração na identificação de pacientes elegíveis para mobilização precoce, com desempenho robusto e aplicabilidade clínica. O algoritmo deverá integrar variáveis hemodinâmicas, respiratórias, laboratoriais e neurológicas para gerar índices de risco objetivos que apoiem a tomada de decisão da equipe multiprofissional. Com a análise de interpretabilidade, espera-se identificar os parâmetros mais relevantes para a mobilização, possibilitando a definição de limiares de segurança aplicáveis em tempo real. A ferramenta tecnológica deverá promover padronização de condutas, maior segurança do paciente e otimização de recursos assistenciais, contribuindo para reabilitação funcional mais precoce e melhor eficiência no cuidado em urgência e emergência. (Nydahl et al., 2017; Tipping et al., 2017).

Mobilização Precoce - Dados do Paciente

DADOS DEMOGRÁFICOS			
idade anos	Sexo Masculino	Peso/g	Altura kg
SINAIS VITAIS		PARÂMETROS RESPIRATÓRIOS	
Frequência Cardíaca bpm	Pressão Arterial / mmHg	Freqüência Respiratória ipm	%
Saturação de O <sub>2</sub> %		FiO <sub>2</sub>	pt
RESULTADOS LABORATÓRIAS		TERAPIAS INICIAIS	
pH	PaCO <sub>2</sub> mmHg	Uso de Drogas Vasoativas Não	Sedação Não
Hemoglobina g/dL			
Terapias Iniciais			
Uso de Drogas Vasoativas			

Figura 1 –Interface do software para análise e indicação de mobilização precoce em pacientes críticos Fonte: Os autores.

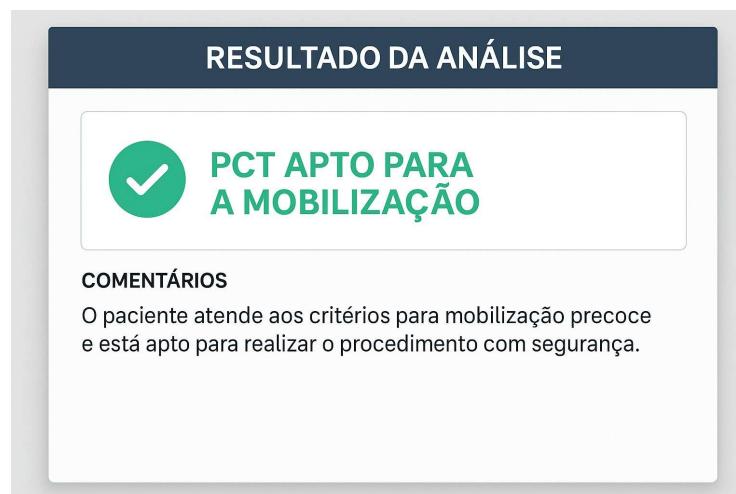


Figura 2 – Resultado da análise do modelo de inteligência artificial indicando paciente apto para mobilização precoce

Fonte: Os autores.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação da inteligência artificial (IA) como suporte preditivo para a indicação da mobilização precoce configura um avanço paradigmático na gestão clínica do paciente crítico (Topol, 2019). Esta tecnologia transcende a subjetividade do julgamento empírico, conferindo maior segurança e reprodutibilidade à tomada de decisão. Projeta-se que a implementação desta ferramenta algorítmica resulte na otimização rigorosa dos recursos assistenciais, na mitigação significativa de eventos adversos associados à imobilidade prolongada e, consequentemente, na melhoria substancial dos desfechos funcionais e de sobrevida. A consolidação dessa abordagem reafirma a sinergia indispensável entre a inovação tecnológica e a excelência no cuidado à saúde, especialmente em ambientes de alta complexidade (Adly et al., 2023).

#### REFERÊNCIAS

ADLY, A. S. et al. *Artificial intelligence applications in critical care: A systematic review*. *Journal of Critical Care*, v. 73, p. 154-163, 2023. DOI: 10.1016/j.jcrc.2023.154163.

HODGSON, C. L. et al. *Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults*. *Critical Care*, v. 18, n. 658, p. 1–9, 2014. DOI: 10.1186/s13054-014-0658-y.

MORENO, M. A. R. et al. *Safety criteria to start early mobilization in intensive care units: systematic review*. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 29, n. 4, p. 509–519, 2017. DOI: 10.5935/0103-507X.20170073.

NYDAHL, P. et al. *Safety of patient mobilization and rehabilitation in the intensive care unit: systematic review with meta-analysis*. *Annals of the American Thoracic Society*, v. 14, n. 5, p. 766–777, 2017. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201611-843OC.

TIPPING, C. J. et al. *The effects of active mobilisation and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review*. *Intensive Care Medicine*, v. 43, p. 171–183, 2017. DOI: 10.1007/s00134-016-4612-0.

TOPOL, E. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. New York: Basic Books, 2019.



## A TRÍADE DE BECK COMO MARCADOR CLÍNICO NO DIAGNÓSTICO DO TAMPONAMENTO CARDÍACO

*Sarah Reis de Lima<sup>1</sup>, Leticia Furlan de Lima Prates<sup>2</sup>, Rosana Rosseto de Oliveira<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Enfermagem, Campus Maringá – PR, Centro Universitário Ingá – UNINGÁ. [sarahreisdelima04@gmail.com](mailto:sarahreisdelima04@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CAPES-UEM. [leticia\\_lima@hotmail.com](mailto:leticia_lima@hotmail.com)

<sup>3</sup>Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Enfermagem – UNINGÁ; Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem – UEM. Orientadora da Liga Acadêmica de Saúde da Mulher. Líder do Grupo de Pesquisa em Epidemiologia e Tecnologias em Saúde – UNINGÁ. Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual De Maringá – UEM. [rosanarosseto@gmail.com](mailto:rosanarosseto@gmail.com)

**Enfermagem: Urgência e Emergência.**

### RESUMO

A tríade de Beck, composta por hipotensão arterial, ingurgitamento jugular e abafamento dos sons cardíacos, é um sinal clínico clássico associado ao tamponamento cardíaco, uma emergência médica potencialmente fatal. Este estudo teve como objetivo analisar a relevância da tríade de Beck em contextos de trauma torácico, enfatizando sua utilidade semiológica como marcador clínico inicial. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e descritiva, realizada nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico, incluindo artigos publicados entre 2020 e 2025. Foram identificados 42 estudos, dos quais 9 atenderam aos critérios de inclusão e foram analisados na íntegra. Os resultados mostraram que a tríade completa ocorre em aproximadamente 20% a 40% dos casos, mas a presença isolada de um ou dois dos seus componentes pode indicar suspeita precoce do tamponamento cardíaco, sobretudo em ambientes com recursos diagnósticos limitados. Conclui-se que, embora apresente baixa sensibilidade quando considerada isoladamente, a tríade de Beck permanece um instrumento clínico relevante, favorecendo o reconhecimento rápido e o manejo inicial do tamponamento cardíaco, especialmente por enfermeiros e equipes de emergência.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico clínico; Exame físico; Traumatismos torácicos.

### 1 INTRODUÇÃO

O tamponamento cardíaco é uma síndrome clínica de instalação aguda caracterizada pelo acúmulo de líquido no espaço pericárdico geralmente sangue em casos traumáticos que comprime as câmaras cardíacas, reduz o enchimento diastólico e compromete o débito cardíaco<sup>1</sup>. É uma emergência potencialmente fatal, associada a elevadas taxas de mortalidade quando o diagnóstico é tardio.

A tríade de Beck, descrita por Claude Beck em 1935, constitui um dos principais marcos semiológicos do tamponamento cardíaco, sendo composta por hipotensão arterial, ingurgitamento jugular e abafamento dos sons cardíacos<sup>2</sup>. Esses achados refletem alterações fisiopatológicas específicas: a hipotensão decorre do bloqueio do enchimento ventricular, o ingurgitamento jugular indica aumento da pressão venosa central e o abafamento dos sons cardíacos resulta do acúmulo de líquido no saco pericárdico<sup>3</sup>.

Embora amplamente reconhecida, a tríade completa é observada em menos de 40% dos casos<sup>4</sup>, o que limita sua sensibilidade diagnóstica. No entanto, em cenários de trauma torácico, especialmente em ambientes pré-hospitalares ou com recursos diagnósticos



limitados, sua identificação precoce pode ser decisiva para o início de condutas emergenciais<sup>5</sup>.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a relevância clínica da tríade de Beck como marcador diagnóstico inicial do tamponamento cardíaco, destacando sua aplicabilidade em contextos de urgência e emergência e sua importância para a prática da enfermagem.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e descritiva. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico utilizando os descritores: “cardiac tamponade” AND “Beck’s triad” AND “trauma” AND “physical examination”. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que relacionassem a tríade de Beck ao tamponamento cardíaco em contextos de urgência e emergência, ressaltando sua aplicabilidade como marcador clínico. A busca inicial identificou 42 estudos, dos quais 33 foram excluídos por duplicidade ou por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando em 9 artigos para avaliação completa. Esses estudos apresentaram evidências consistentes acerca da utilidade diagnóstica da tríade de Beck e foram incluídos na revisão final<sup>1-6</sup>. A análise dos dados foi conduzida de forma narrativa e descritiva, considerando aspectos clínicos, frequência de ocorrência, limitações diagnósticas e relevância para a atuação da enfermagem em urgência e emergência.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O tamponamento cardíaco traumático é uma das complicações mais graves do trauma torácico e constitui causa importante de instabilidade hemodinâmica e parada cardiorrespiratória nos serviços de emergência<sup>3,4</sup>.

Estudos recentes apontam que a tríade completa é observada em menos de 40% dos casos<sup>1-2</sup>, mas a presença de um ou dois sinais especialmente hipotensão e ingurgitamento jugular pode ser suficiente para levantar suspeita de tamponamento cardíaco e justificar intervenções imediatas<sup>3</sup>.

Entre os fatores que dificultam a identificação estão a hipovolemia, o ruído ambiental, o uso de dispositivos imobilizadores e a ventilação mecânica<sup>4,5</sup>. Mesmo assim, a observação clínica criteriosa e o raciocínio rápido da equipe podem permitir o reconhecimento precoce de alterações sutis, fundamentais para o manejo inicial.

Casos clínicos documentados demonstram que a tríade foi determinante para o diagnóstico rápido e a realização de procedimentos como pericardiocentese ou toracotomia de emergência, resultando em maior taxa de sobrevida<sup>5,6</sup>. Embora o ecocardiograma à beira-leito seja o padrão-ouro para confirmação diagnóstica, sua indisponibilidade em serviços pré-hospitalares reforça o valor semiológico da tríade de Beck como ferramenta de triagem e tomada de decisão.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tríade de Beck, apesar de sua baixa sensibilidade quando considerada isoladamente, mantém alta relevância clínica na abordagem inicial do tamponamento cardíaco. Em contextos de trauma torácico e em ambientes com restrições tecnológicas, seu reconhecimento pode direcionar condutas emergenciais, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a chance de sobrevida.



Profissionais de saúde, especialmente enfermeiros e médicos de urgência e emergência, devem manter alto grau de suspeição diante de pacientes instáveis após trauma torácico, valorizando a tríade de Beck como elemento essencial do exame físico.

A associação entre observação clínica criteriosa e julgamento profissional continua sendo um pilar fundamental para o diagnóstico precoce e o manejo adequado dessa condição crítica, reafirmando a importância da semiologia como instrumento vital na prática assistencial.

## REFERÊNCIAS

1. Ghiggi, K. C.; Pereira, H. C. P. Quadro clínico do tamponamento cardíaco. Vittalle – Revista de Ciências da Saúde, v. 33, n. 1, p. 101-110, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/vittalle/article/download/11621/8860>.
2. Rodrigues, E. C.; Menezes, L. A.; Santos, R. P. Estudo retrospectivo de ferimentos cardíacos ocorridos em Manaus/AM. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 47, n. 1, e20203598, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/F6QB4VtrWypq3V7tJkXCYSk/>. Acesso em: 17 out. 2025.
3. Souza, L. M.; Oliveira, J. R.; Santana, A. P. Tamponamento cardíaco: abordagem diagnóstica e terapêutica na medicina intensiva. Brazilian Journal of Implant Health Science, v. 6, n. 8, p. 4030-4037, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n8p4030-4037.
4. Assaf, Y. et al. Pericardial tamponade in trauma: a systematic review of diagnosis, emergency management, and surgical outcomes. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, v. 97, n. 2, p. 201-210, 2025. Acesso em: 17 out. 2025.
5. Lee, H.; Park, S.; Kim, J. Rescuing the heart from tamponade with emergent ultrasound-guided pericardiocentesis: a case report. American Journal of Emergency Medicine, v. 65, p. 112-115, 2025. Acesso em: 17 out. 2025.
6. Silva, R. C.; Mendes, A. L.; Souza, P. F. Clinical complications of Beck's triad in cardiac tamponade: implications for management and patient outcomes. Angiotherapy, v. 9, n. 2, p. 45-52, 2024. Acesso em: 17 out. 2025.



## USO DE VESÍCULAS EXTRACELULARES COMO BIOMARCADORES NO DIAGNÓSTICO DE INFECÇÕES FÚNGICAS HOSPITALARES

Tais Valencio da silva<sup>1</sup>, Melyssa Fernanda Norman Negri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente de Doutorado do programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CAPES. [taisv.biomedica@gmail.com](mailto:taisv.biomedica@gmail.com)

<sup>2</sup>Orientadora, Doutora, Docente e coordenadora no programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual De Maringá – UEM  
[melyssanegri@gmail.com](mailto:melyssanegri@gmail.com)

### RESUMO

As vesículas extracelulares (VEs) fúngicas desempenham papel central na comunicação patógeno-hospedeiro e surgem como potenciais biomarcadores para o diagnóstico de infecções fúngicas hospitalares. Este estudo teve como objetivo revisar evidências científicas recentes sobre o uso das VEs como ferramentas diagnósticas. Foram analisadas publicações indexadas nas bases PubMed, Scopus e Web of Science, utilizando combinações dos termos “extracellular vesicles”, “fungi”, “diagnosis” e “biomarkers”. A busca contemplou o período de janeiro de 2010 a agosto de 2024, incluindo artigos originais e revisões sobre VEs de fungos patogênicos humanos. A literatura indica que as VEs carregam moléculas específicas de proteínas, lipídios e ácidos nucleicos capazes de refletir o estado fisiológico e virulento do fungo. Além disso, tecnologias ômicas e biossensores nanotecnológicos já demonstram sensibilidade para detecção vesicular em fluidos biológicos. Conclui-se que o potencial diagnóstico das VEs depende da padronização metodológica de isolamento e da validação translacional em contextos clínicos, podendo futuramente revolucionar a micologia diagnóstica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vesículas extracelulares; Fungos patogênicos; Biomarcadores; Infecções hospitalares; Diagnóstico micológico.

### 1. INTRODUÇÃO

As infecções fúngicas hospitalares representam um grave problema de saúde pública mundial. Estima-se que mais de 1,5 milhão de pessoas morram anualmente por micoses invasivas, com destaque para *Candida spp.*, *Aspergillus spp.* e *Fusarium spp.*<sup>1</sup>. Essas infecções afetam principalmente pacientes imunocomprometidos e internados em unidades de terapia intensiva. Nos Estados Unidos, os custos anuais diretos com o tratamento de doenças fúngicas ultrapassam US\$ 11 bilhões<sup>2</sup>, e a mortalidade associada pode chegar a 60% em casos de candidemia<sup>3</sup>.

Os métodos diagnósticos tradicionais, como cultura e histopatologia, são lentos e pouco sensíveis, atrasando o início do tratamento antifúngico eficaz<sup>3</sup>. Diante disso, as vesículas extracelulares (VEs) que são estruturas nanométricas liberadas por fungos, têm despertado crescente interesse como biomarcadores moleculares capazes de refletir o estado fisiológico e patogênico do microrganismo<sup>4,5</sup>. Assim, o presente trabalho teve como objetivo revisar a literatura científica sobre o potencial diagnóstico das vesículas extracelulares fúngicas em infecções hospitalares.



## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foram incluídos artigos publicados entre janeiro de 2010 e agosto de 2024, disponíveis nas bases PubMed, Scopus e Web ofScience. Os termos de busca (MeSH) utilizados foram: “Extracellular vesicles” AND “Fungi” AND (“Diagnosis” OR “Biomarkers”. Os critérios de inclusão envolveram estudos originais e revisões sistemáticas que abordassem VEs produzidas por fungos patogênicos humanos e sua potencial aplicação diagnóstica. Foram excluídos estudos envolvendo vesículas de bactérias, plantas ou modelos não fúngicos, bem como trabalhos sem acesso ao texto completo. Os dados foram extraídos e organizados por tipo de fungo, metodologia de isolamento, biomoléculas identificadas e aplicabilidade clínica.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca resultou em 86 artigos identificados, dos quais 34 atenderam aos critérios de inclusão. A maioria dos estudos focou nas espécies *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, *Cryptococcus neoformans*, *Candida auris* e *Fusarium oxysporum*. Foram observadas duas principais linhas de investigação: (1) composição molecular das VEs, em que proteínas de parede celular, lipídios, RNAs não codificantes e抗ígenos capsulares foram identificados como marcadores diferenciais entre espécies<sup>4</sup>; e (2) aplicações diagnósticas, nas quais métodos como proteômica, qPCR e biossensores mostraram alta sensibilidade na detecção de VEs em fluidos biológicos<sup>5,6</sup>. Além disso, estudos recentes demonstraram que alterações no perfil vesicular após o uso de antifúngicos refletem a resposta do patógeno ao tratamento, abrindo espaço para uso terapêutico e prognóstico dessas partículas<sup>5</sup>.

As evidências indicam que as VEs são ferramentas promissoras para o diagnóstico micológico, pois carregam informações moleculares específicas e estáveis<sup>5</sup>. No entanto, a falta de padronização metodológica entre os protocolos de isolamento (ultracentrifugação, NTA, TEM) ainda limita a comparação entre laboratórios<sup>6</sup>. A integração de métodos multianalíticos combinando proteômica e genômica pode aumentar a sensibilidade e especificidade dos testes baseados em VEs<sup>4</sup>. Apesar das limitações, a detecção de vesículas em fluidos corporais reforça o potencial para o desenvolvimento de testes rápidos, não invasivos e de alta precisão, contribuindo para o diagnóstico precoce e manejo clínico de pacientes com infecções fúngicas invasivas.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vesículas extracelulares fúngicas representam uma nova fronteira na micologia diagnóstica, com potencial para se tornarem biomarcadores clínicos sensíveis e específicos. A consolidação de seu uso depende de padronização técnica, validação clínica multicêntrica e integração entre biotecnologia e bioinformática, o que poderá transformar o diagnóstico e o monitoramento das infecções fúngicas hospitalares.



## 5. REFERÊNCIAS

1. Bongomin F, et al. Global and multi-national prevalence of fungal diseases estimate precision. *J Fungi*. 2017;3(4):57. doi:10.3390/jof3040057
2. Benedict K, et al. Estimation of direct healthcare costs of fungal diseases in the United States. *Clin Infect Dis*. 2019;68(11):1791-7. doi:10.1093/cid/ciy784
3. Pfaller MA, Diekema DJ. Progress in antifungal susceptibility testing of *Candida* spp. *J Clin Microbiol*. 2012;50(9):2846-52. doi:10.1128/JCM.00937-12
4. Rodrigues ML, Casadevall A. A new view of the fungal cell wall and extracellular vesicles. *Mol Microbiol*. 2018;110(1):11-20. doi:10.1111/mmi.14081
5. Bielska E, May RC. Extracellular vesicles of human pathogenic fungi. *Curr Opin Microbiol*. 2019;52:90-99. doi:10.1016/j.mib.2019.06.003
6. Zamith-Miranda D, et al. Fungal extracellular vesicles: modulating host-pathogen interactions and immune responses. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021;11:697009. doi:10.3389/fcimb.2021.697009



## SEGURANÇA DO PACIENTE NOS SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DOS FATORES QUE INFLUENCIAM

Tamires Vitoria da Silva Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Enfermagem, Centro Universitário Ingá- Uningá.  
tamiresvitoria9297@gmail.com

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar os fatores que influenciam a segurança do paciente nos serviços de urgência e emergência, visando à melhoria da qualidade assistencial e à prevenção de eventos adversos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases SciELO e BVS entre setembro e outubro de 2025, utilizando os descritores “Serviços Médicos de Emergência”, “Segurança do Paciente” e “Emergências”. Foram incluídos artigos completos, gratuitos, publicados em português nos últimos cinco anos, resultando em nove estudos analisados. A análise identificou três categorias temáticas principais: (a) falhas na comunicação, (b) falhas no processo de medicação e (c) fatores estruturais e organizacionais. As falhas comunicacionais, especialmente durante a passagem de plantão, foram associadas à descontinuidade do cuidado e ao aumento de erros assistenciais. As falhas de medicação envolveram registros incompletos, prescrições incorretas e falhas na identificação e verificação de alergias. Já os fatores estruturais e organizacionais, como superlotação, falta de recursos, sobrecarga e exaustão profissional, mostraram-se determinantes para a ocorrência de eventos adversos. Conclui-se que a segurança do paciente em serviços de urgência e emergência requer melhoria da comunicação, implantação de protocolos padronizados, capacitação contínua das equipes e aperfeiçoamento das condições estruturais e organizacionais, medidas essenciais para garantir uma assistência mais segura, eficaz e humanizada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade da Assistência à Saúde; Segurança do Paciente; Serviços de Atendimento de Emergência.

### 1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a segurança do paciente tem raízes históricas que remontam a Hipócrates, reconhecido como o “pai da medicina” e considerado um pensador à frente de seu tempo. Ele formulou o princípio ético fundamental *Primum non nocere* “primeiro, não causar dano”, que se consolidou como um dos pilares da prática médica e da ética em saúde. Ao longo dos séculos, essa concepção foi fortalecida por importantes contribuições, como as de Florence Nightingale, que introduziu práticas de enfermagem baseadas em evidências e em ambientes assistenciais seguros, e de Avedis Donabedian, responsável pelo modelo de avaliação da qualidade em saúde fundamentado na tríade estrutura, processo e resultado.

Embora tenha origem remota, o tema ganhou destaque mundial a partir da publicação do relatório “To Err Is Human: Building a Safer Health System”, em 1999, pelo *Institute of Medicine* dos Estados Unidos. O documento estimou que entre 44 mil e 98 mil mortes anuais naquele país estavam relacionadas a falhas na assistência médico-hospitalar, evidenciando a magnitude dos riscos e impulsionando o debate global



sobre a qualidade e a segurança nos serviços de saúde.

No contexto brasileiro, os serviços de urgência e emergência desempenham papel essencial na rede assistencial, constituindo-se como portas de entrada estratégicas do Sistema Único de Saúde (SUS). Esses serviços englobam as Unidades de Pronto Atendimento (UPAs), os pronto-socorros hospitalares, os leitos de retaguarda e o atendimento pré-hospitalar móvel, compondo um sistema voltado ao cuidado imediato e resolutivo<sup>1</sup>.

Entretanto, a dinâmica intensa desses ambientes impõe aos profissionais o desafio de realizar atendimentos ágeis e de qualidade em condições frequentemente adversas. A falta de estrutura organizacional, a escassez de recursos humanos e materiais, as limitações físicas e as fragilidades nos processos de trabalho têm contribuído para tornar a área de urgência e emergência uma das mais críticas do sistema de saúde, com potenciais impactos sobre a segurança dos pacientes e a ocorrência de eventos adversos<sup>1</sup>.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como propósito analisar os fatores que influenciam a segurança do paciente no contexto dos serviços de urgência e emergência, contribuindo para o aprimoramento das práticas assistenciais e para o desenvolvimento de estratégias que minimizem riscos, promovendo uma assistência mais segura, efetiva e de qualidade.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, abordagem metodológica que possibilita a combinação de diferentes tipos de estudos, permitindo a síntese e a análise crítica das evidências disponíveis sobre um determinado tema de forma sistemática e organizada. Essa metodologia contribui para o aprofundamento do conhecimento acerca da questão investigada e fornece subsídios para a tomada de decisão e para a melhoria das práticas clínicas. Esta revisão percorreu seis etapas preconizadas, sendo elas: 1) Identificação do tema e elaboração da pergunta norteadora; 2) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos selecionados; 3) Extração das informações, com organização e sumarização dos dados; 4) Avaliação criteriosa e detalhada dos estudos; 5) Interpretação dos resultados;

6) Síntese das evidências.

O processo de busca e coleta de dados foi permeado pela pergunta norteadora: “*Quais são os fatores presentes nos serviços de urgência e emergência que influenciam a segurança do paciente?*”. Os critérios de inclusão foram: artigos científicos disponíveis na íntegra e de acesso gratuito, publicados em português, no período correspondente aos últimos cinco anos. Quanto aos critérios de exclusão: artigos incompletos não relacionados com o objetivo proposto, estudos duplicados, fora do tempo estabelecido e outras formas de publicações que não fossem artigos científicos.

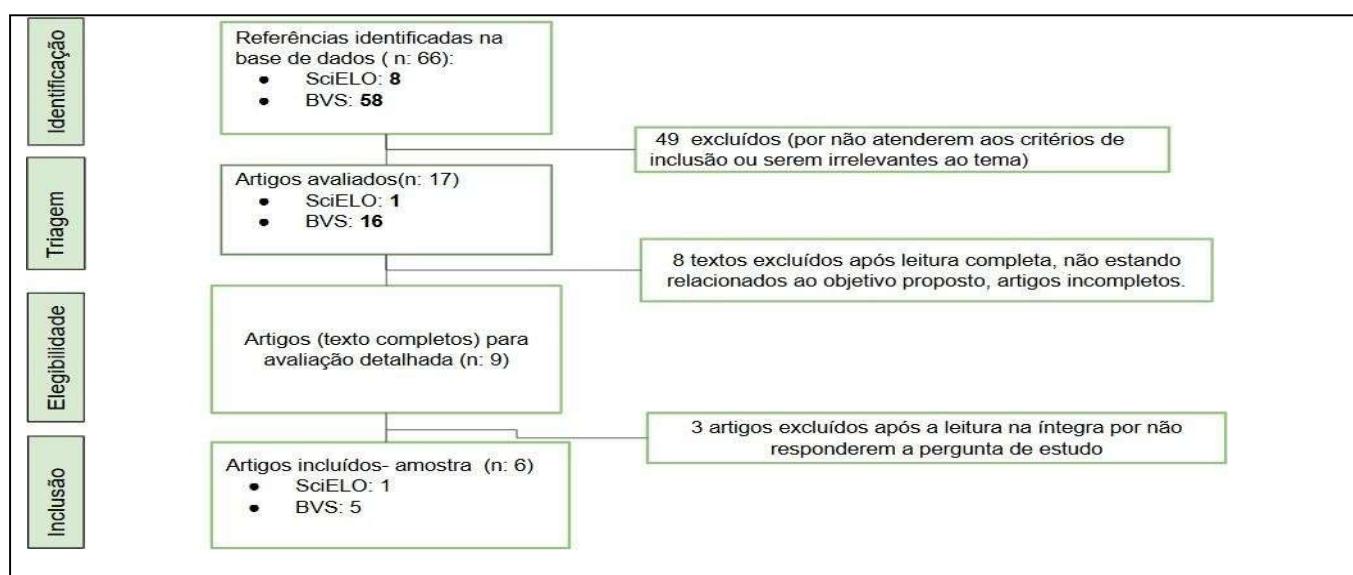
A coleta de dados foi realizada entre os meses de setembro e outubro de 2025, nas bases *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “*Serviços Médicos de Emergência*”, “*Segurança do Paciente*” e “*Emergências*”, combinados com o operador booleano AND para refinar as buscas.

O processo de seleção baseou-se no Reporting Items for Systematic Reviews



and Meta-Analyses (PRISMA) para revisões sistemáticas. Essa etapa foi realizada pela discente do curso de graduação em Enfermagem. No que se refere à descrição e caracterização dos estudos incluídos, o procedimento também foi conduzido pela mesma (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma de seleção de estudos primários, elaborado a partir da recomendação do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), Maringá, PR, 2023.



Fonte: Autora (2025).

A avaliação crítica dos artigos selecionados foi realizada com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. O processo de seleção seguiu as etapas de leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura na íntegra dos artigos pré-selecionados. A análise dos dados foi conduzida de forma descritiva, com a organização dos resultados em categorias temáticas, permitindo uma síntese das evidências e uma discussão aprofundada dos achados. As demais particularidades estão detalhadas no (Tabela 1), que apresenta uma síntese analítica das informações bibliométricas dos estudos incluídos na revisão.



**Tabela 1.** Caracterização dos estudos analisados na revisão integrativa, Maringá, PR, 2023Fonte: Autora (2025).

Titulo	Autores	Ano; País	Desenho do estudo	Objetivo	Principais achados
<b>Comunicação na transição de cuidados de enfermagem em um serviço de emergência de Portugal</b>	Castro, C. M., da C. S. P., de, Marques, M. do C. M. P., & Vaz, C. R. de O. T.	2022; Portugal	Estudo observacional, descritivo, transversal, quantitativo	Conhecer a opinião dos enfermeiros sobre a transição de cuidados na mudança de turno no serviço de urgência e perceber os seus conhecimentos acerca da temática da segurança do paciente.	Enfermeiros do estudo consideraram que a informação transmitida nos momentos de transição de cuidados no serviço de emergência é fácil de acompanhar, atualizada, com duração adequada e estruturada. Salientam como aspectos negativos o ruído proveniente de outros profissionais que interfeira na transição, assim como a existência de informação relevante que não é transmitida.
<b>Passagem de plantão em um serviço hospitalar de emergência: perspectivas de uma equipe multiprofissional</b>	Schoor V, Seabra LF, Santos JF, Nascimento KC, Matos TA	2020; Brasil	Estudo exploratório e descritivo, com abordagem qualitativa	Conhecer a perspectiva da equipe multiprofissional sobre a passagem de plantão no serviço de emergência de um hospital universitário	Os resultados apontam pouca contribuição da equipe multiprofissional na passagem de plantão, podendo estar relacionada com a cultura organizacional. A confiança individual e a comunicação entre os profissionais e a contribuição da equipe multiprofissional com falas e momentos para tirar dúvidas e a assiduidade da equipe são aspectos abordados como facilitadores para uma passagem de plantão efetivamente multiprofissional.
<b>A importância da enfermagem na segurança do paciente no setor de urgência e emergência: uma revisão integrativa</b>	Siqueira DS, Fayn E	2023; Brasil	Revisão bibliográfica	Analisar a literatura sobre a importância da segurança do paciente no setor de Urgência e Emergência, verificar métodos e protocolos que estão ou poderiam ser utilizados para diminuir os riscos que ocorrem dentro da assistência de saúde como um todo.	A partir da análise dos artigos, dividiu-se em três categorias: a falta de evidências científicas atuais no contexto da enfermagem em urgências e emergências; participação dos pacientes na melhoria da segurança nos cuidados de saúde; alta jornada de trabalho X comunicação X erros individuais.
<b>Segurança do paciente na unidade de urgência e emergência: percepção do usuário</b>	Silva AM, Lima MFS, Biundo CS	2023; Brasil	Estudo transversal, descritivo, de caráter observacional e exploratório, com abordagem qualitativa e quantitativa	Analizar a percepção dos usuários quanto à segurança do paciente no ambiente de saúde na unidade de urgência e emergência e verificar a percepção dos pacientes sobre falhas no atendimento recebido	Os dados evidenciaram que 76,67% dos participantes tiveram classificação de risco amarelo e 77,33% receberam algum tipo de informação e as compreenderam bem. Sobre a equipe de enfermagem, os aspectos positivos se sobressaíram em relação aos negativos. A maioria dos participantes afirmou que pode contribuir com a segurança no ambiente hospitalar.
<b>Pistas para rastreamento de eventos adversos em serviços de emergência: revisão integrativa</b>	Faustino WR, Rezzer F, Gómez JRP, Mendes KS, Torquato BB, Souza NF, Lobo IF, Pinheiro HS,	2023; Brasil	Revisão integrativa	Identificar pistas para o rastreamento de eventos adversos em serviços de emergência	Os estudos destacam como pistas de eventos adversos em serviços de emergência assuntos relacionados à hospitalização ou transferência, tempo de permanência, investigação de intoxicação por fármacos, alteração de exames laboratoriais, agravamento clínico, uso de contenção mecânica, emprego de suporte ventilatório e vascular.

Quanto aos aspectos éticos, a pesquisa foi isenta de submissão ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca nas bases de dados resultou em 8 publicações na SciELO e 58 na BVS.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e a leitura detalhada dos títulos, resumos e textos completos, seis artigos foram selecionados para compor o corpus de análise, sendo 1 da SciELO e 5 da BVS (Quadro 2). A análise dos estudos selecionados permitiu a identificação dos fatores que influenciam a segurança do paciente nos serviços emergencias. Os resultados foram organizados em três categorias temáticas: a) falhas na comunicação; b) fatores estruturais; c) falhas no processo de medicação.

A comunicação efetiva é uma das seis metas internacionais de segurança do paciente estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), sendo essencial para assegurar a qualidade da assistência e a integridade do paciente. Nos serviços de urgência e emergência, onde as atividades são dinâmicas e multidisciplinares, a comunicação ocorre de maneira constante, direta e indireta, tornando-se um ponto crítico para a segurança do cuidado. A ausência de uma comunicação clara e precisa pode comprometer tanto a continuidade da assistência quanto a segurança do paciente<sup>2</sup>.

Um estudo observacional, descritivo, transversal e quantitativo realizado em um serviço de emergência em Portugal demonstrou que 92% dos profissionais relataram presença de ruído durante a passagem de plantão e 86% mencionaram interrupções



por outros profissionais nesse momento<sup>2</sup>. Esses fatores interferem na transmissão de informações essenciais sobre o estado clínico dos pacientes, aumentando o risco de eventos adversos. Além disso, outros estudos apontam a ausência de padronização na passagem de plantão e a baixa adesão dos profissionais às práticas comunicacionais recomendadas. Essa falta de uniformidade prejudica a continuidade do cuidado e pode gerar inconsistências nas condutas assistenciais.

A implementação de ferramentas de comunicação estruturada, como protocolos, checklists e *briefings*, aliada à criação de espaços formais de diálogo entre os membros da equipe multiprofissional, mostra-se fundamental para reduzir erros e fortalecer a cultura de segurança<sup>3</sup>.

As falhas no processo de administração de medicamentos também foram amplamente abordadas na literatura. Os principais problemas relatados incluíram ausência de registros, prescrições incorretas, falhas na identificação do paciente, informações incompletas sobre medicamentos administrados, verificação inadequada de alergias e checagem incorreta de fármacos<sup>3</sup>.

Um estudo realizado em um pronto atendimento do estado de Goiás observou o preparo de 751 doses de medicamentos. Verificou-se taxa de 100% de erro na desinfecção da tampa dos frascos, 99,9% (750/751) na higienização das mãos, 95,5% (717/751) na identificação do paciente e 86,5% (650/751) na verificação de alergias medicamentosas<sup>4</sup>. Esses achados reforçam a necessidade de protocolos padronizados, educação permanente e monitoramento contínuo das práticas relacionadas ao uso de medicamentos.

Os fatores organizacionais e estruturais também se destacaram como elementos que comprometem a segurança do paciente. Entre os principais aspectos observados estão a superlotação dos serviços, a escassez de recursos humanos e materiais, o ambiente agitado, a falta de normatizações institucionais e assistenciais, as condições precárias de trabalho, a tomada de decisões rápidas e a exaustão profissional<sup>5</sup>.

Um estudo realizado em um hospital do estado do Ceará, com a participação de 76 enfermeiros, identificou índice médio de 15 pontos na escala de Maslach Burnout Inventory (MBI). Dos participantes, 35,5% relataram sentir-se emocionalmente esgotados e 30,3% referiram sentimentos de frustração em relação ao trabalho<sup>6</sup>. Esses resultados evidenciam a influência direta das condições organizacionais, como sobrecarga, absenteísmo, estresse e ritmo acelerado de trabalho, sobre o desempenho profissional e a ocorrência de erros assistenciais.

Tais fatores configuram um efeito cascata, no qual o ambiente desfavorável e a sobrecarga impactam negativamente a qualidade do atendimento, aumentando o risco de incidentes e eventos adversos. Assim, a melhoria das condições estruturais, o dimensionamento adequado de pessoal e o fortalecimento de políticas institucionais de segurança são medidas essenciais para a redução de riscos nos serviços de urgência e emergência.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A segurança do paciente nos serviços de urgência e emergência depende de múltiplos fatores interligados, que envolvem desde aspectos comunicacionais até questões estruturais e organizacionais. Os achados desta revisão evidenciam que falhas na comunicação entre equipes, erros no processo de medicação e deficiências nas



condições de trabalho são elementos recorrentes que comprometem a qualidade e a segurança da assistência. Para enfrentar esses desafios, é indispensável o fortalecimento da cultura de segurança, a implantação de protocolos padronizados, o investimento em educação permanente e a melhoria das condições estruturais e de recursos humanos. Tais medidas contribuem para a redução de riscos e para a construção de um ambiente assistencial mais seguro, efetivo e humanizado, capaz de garantir o cuidado de qualidade ao paciente nos serviços de urgência e emergência.

## REFERÊNCIAS

1. Siqueira DS, Fayn E.A importância da enfermagem na segurança do paciente no setor de urgência e emergência: uma revisão integrativa. RECISATEC Rev Cient Saúde Tecnol [Internet], 2023. Disponível em:<https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/299>
2. Souza JB, Brandão MJ, Cardoso AL, Archer AR, Belfort IK. Comunicação efetiva como ferramenta de qualidade: desafio na segurança do paciente. Brazilian Journal of Health Review, [S. I.], v. 3, n. 3, p. 6467–6479, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/11713>
3. Castro CM, Marques MC, Vaz CR. Comunicação na transição de cuidados de enfermagem em um serviço de emergência de Portugal. Cogitare Enferm, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/81767>
4. Schoor V, Sebold LF, Santos JF, Nascimento KC, Matos TA. Passagem de plantão em um serviço hospitalar de emergência: perspectivas de uma equipe multiprofissional. Interface Botucatu, 2020) Disponível em:<https://www.scielo.br/j/icse/a/kjQFKPxCMzDqrsmGpqHw8Zm/?lang=pt>
5. Silva AM, Lima MFS, Biondo CS. Segurança do paciente na unidade de urgência e emergência: percepção do usuário. Revista Pró-UniverSUS V14N3, Vol. 14 No. 3, 2023. Disponível em: <https://editora.univassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/3612>
6. Faustino WR, Rezer F, Santos JFP, Manoel KS, Torquato BB, Souza NF, Lobo IF, Pinheiro HS. Síndrome de Burnout em enfermeiros dos serviços de urgência e emergência.



# DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE VÍDEO EDUCACIONAL SOBRE O MÉTODO START PARA ATENDIMENTO EM INCIDENTES COM MÚLTIPAS VÍTIMAS

*Thiago de Marcos Persona<sup>1</sup>, Prof. Vlaudimir Dias Marques<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmico do Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá (UEM).  
ThiagoPersona@gmail.com

<sup>2</sup>Orientador, Doutor, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências da Saúde / Urgência, Emergência e Inovação Tecnológica em Saúde.

## RESUMO

O atendimento pré-hospitalar em incidentes com múltiplas vítimas (IMV) exige triagem rápida e precisa, fator determinante para reduzir morbimortalidade. O método START (Simple Triage and Rapid Treatment) é amplamente utilizado por serviços de emergência, classificando vítimas com base em parâmetros fisiológicos simples. Contudo, o ensino desse protocolo ainda ocorre majoritariamente por métodos tradicionais, de baixa atratividade e retenção. Este estudo tem como objetivo desenvolver e validar, junto a especialistas, um vídeo educacional animado sobre o método START para triagem em IMV. Trata-se de um estudo metodológico, analítico e descritivo, com abordagem quantitativa. O vídeo foi produzido com ferramentas digitais e inteligência artificial, com linguagem acessível, animações ilustrativas e simulações práticas, com duração entre cinco e oito minutos. A validação será realizada por especialistas — instrutores da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) e professores do Simulab da universidade Unicesumar — por meio de questionário estruturado com 20 itens em escala Likert (1 a 5), distribuídos em quatro domínios: objetivo do método, categorização de vítimas, critérios de prioridade e fluxo de decisão. Os dados serão analisados em planilhas eletrônicas, considerando-se validação satisfatória quando houver  $\geq 90\%$  de concordância entre avaliadores. O projeto segue as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Espera-se que o vídeo se mostre tecnicamente consistente e didaticamente eficaz, consolidando-se como ferramenta válida para o ensino e treinamento do protocolo START em ambientes acadêmicos e profissionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Triagem; START; Educação em Saúde; Emergência; Inovação Tecnológica.

## 1 INTRODUÇÃO

No ambiente pré-hospitalar, a triagem é uma ferramenta essencial em situações de IMV, pois quando bem executada contribui de forma significativa para a redução da mortalidade e da morbidade. Os IMVs ocorrem com frequência no Brasil, em diferentes contextos como acidentes de trânsito, desastres naturais, tiroteios e eventos com grande aglomeração de pessoas. O atendimento adequado a esse tipo de ocorrência exige dos serviços de emergência — em especial do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) — organização, resposta ágil e conhecimento técnico bem estruturado [1].



Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) [2], o trauma figura entre as principais causas de morte em pessoas de 15 a 44 anos, sendo responsável por aproximadamente 5 milhões de óbitos ao ano. No Brasil, a Política Nacional de Atenção às Urgências determina que o SAMU atue de forma coordenada com outros órgãos como Corpo de Bombeiros e Defesa Civil no atendimento a eventos com múltiplas vítimas. Nessas situações, a correta aplicação de protocolos de triagem é fundamental para otimizar recursos e garantir que as vítimas com maior gravidade recebam atendimento prioritário [1].

Dentre os sistemas de triagem existentes, o método START (Simple Triage and Rapid Treatment), criado na década de 1980, é de fácil aplicação e o mais amplamente adotado pelos serviços de emergência no país, permitindo classificar rapidamente as vítimas em quatro níveis de prioridade [1]. Em essência, o protocolo START baseia-se em critérios fisiológicos simples — respiração, perfusão e consciência — para orientar decisões rápidas na priorização das vítimas. Sua aplicação padroniza o atendimento e reduz erros em situações de alto estresse, sendo amplamente adotado em treinamentos de equipes pré-hospitalares em diversos países, inclusive no Brasil. Essa categorização orienta o atendimento e o transporte das vítimas de acordo com a gravidade clínica, promovendo maior eficiência no cenário de desastre.

Apesar da sua relevância, o ensino do método START ainda ocorre, em grande parte, de forma tradicional, por meio de aulas teóricas, leitura de protocolos e exposições orais, o que pode dificultar a assimilação e retenção dos conteúdos pelos profissionais de saúde. Estudos recentes demonstram que metodologias inovadoras, como vídeos instrutivos animados, simuladores virtuais e realidade aumentada, têm se mostrado eficazes no aumento da motivação, da fixação do conteúdo e da confiança dos profissionais em situações simuladas de IMV [3–6].

Nesse contexto, a criação de recursos educacionais dinâmicos e acessíveis torna-se uma estratégia fundamental para o aprimoramento do ensino em urgência e emergência. Vídeos animados produzidos com uso de inteligência artificial, linguagem objetiva, exemplos práticos e recursos visuais impactantes podem favorecer a compreensão do protocolo START de forma rápida e eficaz, contribuindo diretamente para a capacitação de profissionais da linha de frente.

Diante do exposto, este estudo propõe o desenvolvimento e validação de um vídeo educacional animado sobre o método START, direcionado a profissionais da saúde e socorristas. O material será submetido à avaliação de especialistas reconhecidos na área, incluindo instrutores da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) e professores do Simulab, garantindo a consistência técnica e didática do conteúdo apresentado.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico, descritivo e quantitativo. O vídeo foi produzido com base nas diretrizes do protocolo START [2], utilizando ferramentas digitais e inteligência artificial. O conteúdo foi estruturado em linguagem simples e objetiva, com simulações práticas e ilustrações didáticas. A validação será realizada por especialistas da área — instrutores da NAEMT e docentes do Simulab da universidade Unicesumar —, utilizando um questionário de 20 itens distribuídos em quatro domínios principais. Cada item será avaliado por escala de Likert de 1 a 5, segundo critérios de clareza, coerência técnica, aplicabilidade e didática. O índice de concordância  $\geq 90\%$  será considerado satisfatório para validação do conteúdo. A pesquisa respeitará integralmente os princípios éticos da Resolução nº 466/2012.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O vídeo educacional desenvolvido busca representar visualmente o processo de triagem do método START, desde a abordagem inicial até a categorização das vítimas. O vídeo foi estruturado em quatro blocos principais: (1) conceito e objetivo do método START; (2) categorização por cores; (3) critérios de triagem (respiração, perfusão e consciência); e (4) fluxo de decisão no atendimento. O roteiro utilizou linguagem simples, frases curtas e narração em tom instrutivo, acompanhada de animações ilustrativas criadas por ferramentas digitais e inteligência artificial, com duração aproximada de 7 minutos.

Espera-se que a validação junto a especialistas comprove a clareza e a aplicabilidade prática do material, permitindo sua utilização em treinamentos de equipes de emergência. A literatura indica que recursos audiovisuais favorecem a assimilação de conteúdos técnicos complexos e aumentam a confiança dos profissionais em situações de simulação realística [3–6].

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O vídeo educacional sobre o método START constitui uma ferramenta inovadora e acessível para o ensino da triagem em IMV. Seu desenvolvimento e validação por especialistas visam garantir qualidade técnica e pedagógica, fortalecendo o processo de capacitação dos profissionais de saúde e contribuindo para a melhoria do atendimento pré-hospitalar em situações críticas. Como perspectiva futura, o vídeo poderá ser utilizado em plataformas digitais de ensino ou incorporado a treinamentos remotos de equipes do Sistema Único de Saúde (SUS). O impacto educacional do vídeo será avaliado quanto à sua aplicabilidade em treinamentos de profissionais da saúde e sua contribuição para aprimorar a resposta a incidentes com múltiplas vítimas.

### 5 AGRADECIMENTOS

O autor expressa sua sincera gratidão aos Professores Dr. Vlaudimir Dias Marques e Dr. Cesar Pereira Bandeira pela orientação, incentivo e valiosas contribuições durante o desenvolvimento deste trabalho. Agradece também ao Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo suporte institucional e pela oportunidade de aprimoramento acadêmico e científico.

### 6 REFERÊNCIAS

1. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. *Regulação médica das urgências*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2024.
2. NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS (NAEMT). *PHTLS: atendimento pré-hospitalar ao traumatizado*. 10. ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2023.
3. COWDERY, Joan E.; POWELL, James H.; FLEMING, Yolanda A.; BROWN, Devin L. Effectiveness of a short video-based educational intervention on factors related to clinical trial participation in adolescents and young adults: a pre-test/post-test design. *Trials*, v. 20, n. 1, 2019.



4. DELGADO, Justin P.; SPENCER, Douglas; BRALOW, Leah M. Utilization of an Asynchronous Online Learning Module Followed by Simulated Scenario to Train Emergency Medicine Residents in Mass-Casualty Triage. *Journal of Education & Teaching in Emergency Medicine*, v. 9, n. 3, p. SG1–SG35, 2024.
5. DEL CARMEN CARDÓS-ALONSO, María et al. Extended reality training for mass casualty incidents: a systematic review on effectiveness and experience of medical first responders. *International Journal of Emergency Medicine*, v. 17, n. 1, 2024.
6. BERK, Joshua et al. Video Enhanced Didactic Instruction for Mass Casualty Triage. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, v. 18, p. e166, 2024.



# DESENVOLVIMENTO DE UM SERIOUS GAME PARA CAPACITAÇÃO EM EMERGÊNCIAS NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

Valéria Pais de Oliveira <sup>1</sup>, Willian Cesar Cavazana <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá – UEM.

## RESUMO

**Introdução:** A literatura já dispõe de evidências quanto ao desenvolvimento e utilização de Serious Games para diversas finalidades na área da saúde. No entanto, mesmo diante do avanço tecnológico e das descobertas na saúde, os recursos existentes ainda não solucionam a problemática da carência de investimentos destinados ao processo de cuidar e educar em emergências no Período Pós-Operatório Imediato. **Objetivo:** Desenvolver e validar um serious game para capacitar a equipe multiprofissional na Sala de Recuperação Anestésica em emergências pós-operatórias imediatas. **Método:** Trata-se de uma pesquisa metodológica, básica e aplicada, com abordagem quantitativa, com foco no desenvolvimento de um Serious Game. O estudo será conduzido em quatro etapas principais: contextualização e produção do serious game. **Conclusão:** A síntese de evidências sobre emergências no pós-operatório imediato em um formato acessível à equipe da sala de recuperação anestésica, aliada à extração de conhecimento da literatura e especialistas nesta área, possibilitou o desenvolvimento do protótipo de um serious game adaptado a essa população. Essa ferramenta foi concebida de modo a ser replicável conforme a demanda, proporcionando treinamento contínuo.

**Palavras-chave:** Emergência; Serious Game; Tecnologia educacional.

## 1 INTRODUÇÃO

O pós-operatório imediato (POI) abrange o período que se inicia quando o paciente sai da sala cirúrgica até as 24 horas subsequentes à cirurgia, incluindo o tempo na Sala de Recuperação Anestésica (SRA). Este intervalo é considerado crítico, sendo a SRA uma extensão do bloco operatório dedicada à recuperação do paciente após uma intervenção anestésico-cirúrgica (SOBECC, 2021). Neste contexto, a atenção e cuidados específicos são essenciais para garantir uma transição segura e eficaz para as etapas subsequentes. Ademais, nesta fase, a atenção está centrada na estabilização dos sinais vitais, controle da dor, retorno das funções sensoriais e motoras, e prevenção ou tratamento de complicações, destacando-se como o momento mais crítico devido ao risco aumentado de desenvolvimento de complicações decorrentes do trauma anestésico cirúrgico (CARVALHO; BIANCHI, 2016; SOBECC, 2021). Ao longo da permanência na SRA, metas específicas englobam a estabilidade dos sinais vitais, orientação temporal e espacial do paciente, ausência de sangramento ativo, náuseas, vômitos e retenção urinária, controle da dor e da sede, além do retorno das funções sensoriais e motoras que favoreçam a respiração profunda, ausência de tosse e presença de reflexo glossofaríngeo (PEREIRA et al., 2023). Esses objetivos têm como propósito assegurar a recuperação adequada do paciente, minimizando riscos e proporcionando um ambiente propício para o restabelecimento pós-cirúrgico (NASCIMENTO et al., 2020). Salienta-se que, as intervenções cirúrgicas impactam a homeostase do organismo, o equilíbrio hidroeletrolítico, os sinais vitais e a temperatura corporal, aumentando significativamente o risco de complicações ao longo da intervenção (CARVALHO; BIANCHI, 2016; SOBECC, 2021). Assim, a decisão quanto às intervenções durante o período de recuperação deve ser orientada, considerando a interação crucial entre a equipe multidisciplinar, dada a natureza fechada do setor que engloba diversas cirurgias de especialidades diferentes (NASCIMENTO et al., 2020; SOBECC, 2021; PEREIRA et al., 2023). É imperativo contar com profissionais devidamente capacitados tecnicamente e científicamente, desempenhando assistência humanizada, segura e especializada para prevenir ou tratar complicações comuns e frequentes nesse momento crucial (SOBECC, 2021).



**Objetivo:** desenvolver um *serious game* para capacitar a equipe multiprofissional na Sala de Recuperação Anestésica em emergências pós-operatórias imediatas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa metodológica, básica e aplicada, com abordagem quantitativa. O estudo será conduzido em quatro etapas principais: contextualização e produção do *serious game*. Estas fases corresponderão processo de desenvolvimento do jogo, proporcionando uma abordagem abrangente e rigorosa na criação de uma ferramenta educativa eficaz para a equipe da Sala de Recuperação Anestésica, conduzido no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, uma instituição pública de alto padrão com 316 leitos, caracterizado como o terceiro maior hospital do Sul do Brasil. Nesta etapa inicial, foi realizada uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de construir a base teórica e científica necessária para o desenvolvimento do Serious Game.

A revisão buscou identificar conceitos, lacunas e evidências existentes sobre o processo de cuidar e educar a equipe perioperatória no manejo de emergências no período pós-operatório imediato, na Sala de Recuperação Anestésica (SRA). Após a revisão integrativa, os resultados foram analisados à luz da literatura e serviram como base para o desenvolvimento do Serious Game, utilizando uma abordagem iterativa de design. Esse processo envolveu testes de jogabilidade, prototipagem e decisões de design simultâneas, conduzidas por uma equipe multidisciplinar composta por especialistas em conteúdo, design, ilustração, programação, música e narração. O desenvolvimento seguiu os princípios da Tétrade Elementar de Schell (2011), que integra estética, mecânica, narrativa e tecnologia, e o modelo de Novak (2012), que estrutura o processo de criação em etapas progressivas. Serão contempladas as fases de conceito, pré-produção, prototipagem, produção e alfa, com foco na avaliação contínua e aperfeiçoamento do jogo.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi desenvolvido o protótipo do Serious Game voltado à capacitação da equipe de enfermagem da Sala de Recuperação Anestésica no manejo de emergências no período pós-operatório imediato. A síntese de evidências científicas, aliada ao conhecimento de especialistas da área, possibilitou a construção de um recurso educacional interativo, acessível e adaptado ao contexto perioperatório. O jogo foi estruturado para ser replicável e aplicável conforme a demanda institucional, favorecendo o treinamento contínuo e a atualização profissional.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta etapa, não foi realizada validação formal com especialistas nem com o público-alvo, sendo essa uma fase prevista para o processo subsequente, com vistas a assegurar a validade de conteúdo, usabilidade e interface, conforme as recomendações metodológicas para validação de tecnologias educacionais.

## REFERÊNCIAS



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAL E ESTERELIZAÇÃO (SOBECC). Diretrizes de práticas em enfermagem cirúrgica e processamento de produtos para a saúde. 8a ed. Barueri: Manole, 2021.

CARVALHO, R.; BIANCHI, E. R. F. Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação. 2a ed. Baruri, São Paulo: Editora Manole, 2016.

CHANG, CY. et al. From experiencing to critical thinking: a contextual game-based learning approach to improving nursing students' performance in Electrocardiogram training. *ETR&D*, London, v. 68, p. 1225–1245, 2020.

DE AVILA DOS SANTOS, J.; LUIS CASTRO DE FREITAS, A. Gamificação Aplicada a Educação: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 15, n. 1, 2017.

FU, F. L., SU, R. C., e YU, S. C. EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education.*, v. 52, n. 1, p. 101-112, 2009.

HARA, C. Y. et al. Clinical case in digital technology for nursing students' learning: An integrative review. *Nurse Educ Today.*, v. 38, p. 119-25, 2016.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 13 ed. São Paulo: Hucitec, 2013.

NASCIMENTO, SF DO; OLIVEIRA, LD DE L.; FARIA, CRL DE. Diagnósticos de enfermagem na sala de recuperação pós-anestésica em pacientes submetidos à cirurgia ortopédica. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 9, n. 9, pág. e509997487, 2020.

NOVAK, J. Game development essentials: an introduction. 2. ed., EUA, Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, EBG; DOS SANTOS, TF; DE LIMA CARVALHO, DP ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NA UNIDADE DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA: revisão integrativa. *Revista Ciência e Saúde On-line*, v. 3, 2023.

POLIT, D.F.; BECK, C.T. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2011.

PORTUGAL, C. Design, educação e tecnologia. Rio de Janeiro: Rio Books, 2013. SALBEGO C, NIETSCHE E.A.; TEIXEIRA E.; GIRARDON-PERLINI N.M.O.; WILD C.F.; ILHA S. Care-educational technologies: an emerging concept of the praxis of nurses in a hospital context. *Rev Bras Enferm*, v. 71, n. suppl 6, p. 2666–2674, 2018. SCHELL J. A arte de game design: O livro original. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier, 2011.

TEIXEIRA, E.; NASCIMENTO, M.H.M. Pesquisa metodológica: perspectivas operacionais e densidades participativas. In: TEIXEIRA, E. Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais. Volume II. Porto Alegre: Moriá, 2020.



## NAPI-PITIS E MACHINE LEARNING: CAMINHOS PARA UMA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA INTELIGENTE E INTEROPERÁVEL NO SUS

William Filipin Costa<sup>1\*</sup>, Matheus Henrique Arruda Beltrame<sup>1\*</sup>, Cristiane Ferreira Rallo de Almeida<sup>1</sup>, Julia Loverde Gabella<sup>1</sup>, Felipe Fernandes Peixoto Monteiro<sup>3</sup>, Victor Hugo Vedovoto Franco de Almeida<sup>4</sup>, Henrique Lança Fuzeti<sup>5</sup>, Gustavo Junqueira Valias Meira Filho<sup>6\*</sup>, Matheus Lara Campos<sup>\*</sup>, João Marcelo Vincete Granzotto<sup>\*</sup>, Luciano de Andrade<sup>7\*</sup>, Márcia Marcondes Altamari Samed<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Urgência e Emergência (PROFURG), Departamento de Medicina, Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail do autor: [williamxcosta@gmail.com](mailto:williamxcosta@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora, Universidade Estadual de Maringá – UEM; E-mail: [amandacarvalhodutra@gmail.com](mailto:amandacarvalhodutra@gmail.com)

<sup>3</sup> Cirurgião-Dentista, Universidade Estadual de Maringá – UEM. E-mail: [felipefernandespeixotomonteiro@gmail.com](mailto:felipefernandespeixotomonteiro@gmail.com)

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Odontologia da Unicesumar. E-mail: [vhfashoto@gmail.com](mailto:vhfashoto@gmail.com)

<sup>5</sup> Acadêmico do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: [ra134669@uem.br](mailto:ra134669@uem.br)

<sup>6</sup>Pós graduação em Engenharia Química da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: [gustavojvmf@gmail.com](mailto:gustavojvmf@gmail.com)

<sup>7</sup>Doutor, Docente no curso de Medicina da Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: [landrade@uem.br](mailto:landrade@uem.br)

<sup>8</sup>Orientadora, Doutora, Docente do curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: [mmasamed@uem.br](mailto:mmasamed@uem.br)

\*Grupo de Estudos em Tecnologias Digitais e Geoprocessamento em Saúde – GETS, UEM.

### Gestão de Qualidade em Urgência e Emergência

#### RESUMO

As pandemias evidenciam a necessidade de sistemas de vigilância capazes de detectar precocemente alterações epidemiológicas e subsidiar respostas rápidas. No Brasil, a fragmentação das bases de dados e a ausência de interoperabilidade entre os sistemas de informação dificultam a integração e o uso de inteligência artificial em tempo real. Modelos baseados em *machine learning* surgem como ferramentas promissoras para aprimorar a vigilância em saúde, permitindo identificar padrões complexos e antecipar surtos. Este estudo descritivo-analítico analisou o desempenho de diferentes modelos preditivos, comparando os métodos tradicionais EARS (C1, C2 e C3) ao modelo MMAING (*Mixed Model of Artificial Intelligence and Next-Generation*), que integra quatro algoritmos de *machine learning* (Isolation Forest, LOF, OCSVM e COPOD) ao modelo dinâmico NGM. O MMAING apresentou maior área sob a curva (AUC = 0,78) em relação aos métodos convencionais (0,76; 0,77; 0,68), demonstrando melhor desempenho na detecção de *Early Warning Signals* (EWS). Os resultados indicam que a falta de interoperabilidade é o principal entrave à aplicação prática desses modelos no país. Nesse sentido, o NAPI-PITIS é proposto como solução tecnológica para integrar dados de diferentes níveis de atenção, viabilizando uma vigilância preditiva, inteligente e orientada por evidências, capaz de fortalecer o SUS e aprimorar a resposta a emergências sanitárias.

**Palavras-chaves:** Vigilância em Saúde Pública; Modelos Preditivos de Aprendizagem; Interoperabilidade; Preparação para Pandemia; Inteligência Artificial.

### 1. INTRODUÇÃO

As pandemias representam eventos de grande magnitude e impacto global, que desafiam a capacidade dos sistemas de saúde de responder de forma coordenada e eficaz. Esses episódios expõem fragilidades estruturais, especialmente na vigilância epidemiológica e na integração de informações. No Brasil, a fragmentação das bases de dados e a falta de interoperabilidade entre sistemas dificultam análises em tempo real e comprometem decisões rápidas e baseadas em evidências, evidenciando a necessidade de soluções tecnológicas que unam integração e inteligência analítica. Com o avanço das tecnologias digitais, modelos baseados em *machine learning* e inteligência artificial têm se mostrado promissores na detecção precoce de surtos, permitindo identificar padrões complexos e antecipar tendências epidemiológicas. O modelo MMAING (*Mixed Model of Artificial Intelligence and Next-Generation*) propõe uma abordagem integrada, utilizando algoritmos de *machine learning* para processar e analisar grandes volumes de dados, visando fornecer insights precoces e informados para a tomada de decisões.



*Generation)* combina quatro algoritmos de *machine learning* (Isolation Forest, LOF, OCSVM e COPOD) com o modelo dinâmico NGM, superando limitações dos métodos tradicionais, como o EARS (C1, C2 e C3), baseados em médias móveis e desvios-padrão.

Nesse cenário, o NAPI-PITIS (*Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação – Interoperabilidade a Serviço da Saúde*) surge como iniciativa pioneira no Paraná, ao propor um ecossistema de interoperabilidade que conecta diferentes bancos de dados e viabiliza o uso do machine learning na vigilância em saúde. Essa integração fortalece o SUS e consolida uma vigilância mais preditiva, responsiva e orientada por evidências. Este estudo tem como objetivo discutir como a interoperabilidade de dados pode potencializar o uso de modelos de *machine learning* na vigilância epidemiológica brasileira.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo-analítico, de caráter exploratório, fundamentado na revisão de literatura científica e em análise comparativa entre modelos preditivos aplicados à vigilância em saúde. Foram avaliadas as características e o desempenho dos métodos EARS (C1, C2 e C3) e do modelo MMAING (*Mixed Model of Artificial Intelligence and Next-Generation*), considerando sua aplicabilidade para detecção precoce de surtos respiratórios. O MMAING integra quatro algoritmos de *machine learning* (Isolation Forest, LOF, OCSVM e COPOD) ao modelo dinâmico NGM, permitindo a identificação de anomalias em séries temporais e a emissão de *Early Warning Signals* (EWS). Além da comparação entre os modelos, o estudo analisou o papel da interoperabilidade de dados como elemento essencial para o funcionamento eficaz dessas ferramentas, tendo o NAPI-PITIS (*Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação – Interoperabilidade a Serviço da Saúde*) como referência prática.

## 3. RESULTADOS

A análise comparativa evidenciou diferenças marcantes entre os modelos avaliados. Os métodos tradicionais EARS (C1, C2 e C3), baseados em médias móveis e desvios-padrão, mostraram desempenho variável na detecção de surtos respiratórios, com áreas sob a curva (AUC) de 0,76, 0,77 e 0,68, respectivamente. Em contrapartida, o modelo MMAING (*Mixed Model of Artificial Intelligence and Next-Generation*) apresentou AUC de 0,78, demonstrando maior precisão na identificação de *Early Warning Signals* (EWS) e melhor equilíbrio entre sensibilidade e especificidade (Figura 1). Essa superioridade indica a capacidade do MMAING de reconhecer padrões anômalos em séries temporais e emitir alertas precoces antes da elevação dos casos clínicos detectáveis.

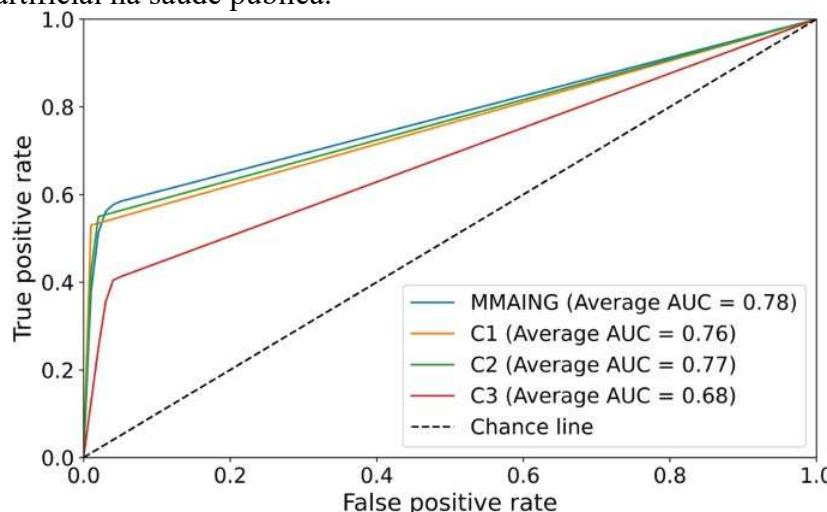
Entretanto, observou-se que, no contexto brasileiro, a ausência de interoperabilidade entre os sistemas de informação em saúde representa o principal entrave à aplicação prática dessas tecnologias em tempo real. Os dados provenientes de unidades de atenção primária, hospitais e laboratórios permanecem fragmentados, o que limita a integração necessária para análises automatizadas e contínuas. Diante desse cenário, o NAPI-PITIS (*Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação – Interoperabilidade a Serviço da Saúde*) é proposto como uma estrutura inovadora para conectar essas bases de dados e permitir a operacionalização de modelos preditivos como o MMAING. Essa integração representa um avanço potencial na construção de uma vigilância epidemiológica mais inteligente, capaz de antecipar surtos e subsidiar políticas públicas com base em evidências.

Figura 01 - Desempenho comparativo entre o modelo MMAING e os métodos EARS (C1, C2 e C3) na detecção de surtos respiratórios. Observa-se que o MMAING obteve a maior AUC (0,78), demonstrando desempenho superior na emissão de *Early Warning Signals* e maior precisão na previsão de aumentos anômalos de atendimentos em unidades de saúde. Fonte: Borges, 2025.

## 4. CONCLUSÃO



Os resultados reforçam o potencial do uso de modelos híbridos de *machine learning* para aprimorar a vigilância epidemiológica e antecipar surtos de forma mais precisa e responsável. No entanto, evidenciou-se que a inexistência de interoperabilidade entre os sistemas de informação em saúde constitui o principal obstáculo para a aplicação prática dessas ferramentas em tempo real no Brasil. Nesse contexto, o NAPI-PITIS (*Novo Arranjo de Pesquisa e Inovação – Interoperabilidade a Serviço da Saúde*) surge como uma proposta inovadora para superar esse desafio, ao possibilitar a integração de dados provenientes de diferentes níveis de atenção e promover o uso ético e seguro da inteligência artificial na saúde pública.



Conclui-se que a implementação de estruturas interoperáveis, associadas a modelos preditivos como o MMAING, representa um avanço estratégico para a transição de uma vigilância reativa para uma vigilância preditiva e inteligente. Essa integração tecnológica tem potencial para fortalecer o SUS, otimizar recursos e subsidiar políticas públicas mais eficazes e baseadas em evidências, contribuindo para a consolidação de um sistema de saúde mais conectado, ágil e preparado para futuras emergências sanitárias.

## 5. REFERÊNCIAS

1. Borges DGF, Coutinho ER, Cerqueira-Silva T, Grave M, Vasconcelos AO, Landau L, et al. Combining machine learning and dynamic system techniques to early detection of respiratory outbreaks in routinely collected primary healthcare records. *BMC Medical Research Methodology* [Internet]. 2025 Dec 1 [cited 2025 Oct 17];25(1):1–20. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12874-025-02542-0>
2. NAPI PITIS – Interoperabilidade em Saúde – iAraucária [Internet]. [cited 2025 Oct 17]. Available from: <https://www.iaraucaria.pr.gov.br/napis/napi-pitis-interoperabilidade-em-saude>.
3. Doran, Á., Colvin, C. L., & McLaughlin, E. (2024). What can we learn from historical pandemics? A systematic review of the literature. *Social science & medicine*, 342, 116534.
4. BELINI, Gustavo Torres; DA SILVA ATAIDE, Danilo; VON LOCHTER, Johannes. MODELO DE MACHINE LEARNING PARA PREDIÇÃO DE PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS.
5. Oliveira Junior JG de. Subutilização, limites e potencialidades do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). *Ask. inf. saúde* [Internet]. 11º de julho de 2023 [citado 18º de outubro de 2025];2(2):52-70. Disponível em:<https://revistaasklepion.emnuvens.com.br/asklepion/article/view/79>

