

ISSN 2595-170X

REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS

Volume 24 - Número 4 - 2025

Revista Brasileira de Queimaduras - Volume 24 - Número 3 - Julho/Dezembro - 2025



**SOCIEDADE
BRASILEIRA DE
QUEIMADURAS**

JOURNAL OF THE BRAZILIAN BURNS SOCIETY



Revista Brasileira de Queimaduras

PUBLICAÇÃO QUADRIMESTRAL • ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUEIMADURAS

Editor-Chefe

Fabiano Calixto Fortes de Arruda

Hospital Santa Helena e Hospital Einstein, Goiânia, GO

Coeditores

Bruno Barreto Cintra

Hospital de Urgências de Sergipe e Universidade Tiradentes, Aracaju, SE

Pedro Soler Coltro

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP

Conselho Diretor

José Adorno

Hospital Santa Lucia Sul, Brasília, DF

Luiz Philipe Molina Viana

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

Marcus Vinicius Viana da Silva Barroso

Hospital Geral do Estado - HGE, Salvador, BA

Nilmar Galdino Bandeira

Hospital Geral do Estado - HGE, Salvador, BA

Conselho Editorial Nacional

Alfredo Gragnani Filho

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP

Andrea Fernandes de Oliveira

Hospital Walfredo Gurgel, Natal, RN

Jayme Adriano Farina Junior

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP

Maria Thereza Sarto Piccolo

Pronto Socorro para Queimaduras, Goiânia, GO

Comissão de Especialistas

Bruno Barreto Cintra

Hospital de Urgências de Sergipe e Universidade Tiradentes, Aracaju, SE

Edmar Maciel Lima Júnior

Instituto Dr. José Frota, Fortaleza, CE

Edna Yukimi Itakussu

Hospital Universitário de Londrina, PR

Eduardo Mainieri Chem

Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre, Porto Alegre, RS

Elza Hiromi Tokushima Anami

Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR

Fabiano Calixto Fortes de Arruda

Hospital Estadual de Urgências Governador Otávio Lage de Siqueira, Goiânia, GO

Flavio Nadruz Novaes

Santa Casa de Limeira, Limeira, SP

Maria Cristina do Valle Freitas Serra

Hospital Souza Aguiar, Rio de Janeiro, RJ

Marília de Pádua Dornelas Corrêa

Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG

Moelisa Queiroz dos Santos Dantas

Hospital Geral do Estado - HGE, Salvador, BA

Monica Sarto Piccolo

Pronto Socorro para Queimaduras, Goiânia, GO

Victor Araujo Felzemburgh

Hospital Geral do Estado - HGE, Salvador, BA

Viviane Fernandes Carvalho

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

Conselho Editorial Internacional

Alberto Bolgiani

Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

Ariel Miranda Altamiro

Universidade de Guadalajara, Guadalajara, México

Eduardo Loschpe Gus

Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canadá

Comissão Editorial

Fabiano Calixto Fortes de Arruda

Hospital Santa Helena e Hospital Einstein, Goiânia, GO

Bruno Barreto Cintra

Hospital de Urgências de Sergipe e Universidade Tiradentes, Aracaju, SE

Pedro Soler Coltro

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP

Comissão Técnica

Ricardo Brandau

Revista Brasileira de Queimaduras



SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUEIMADURAS

sbqueimaduras.org.br

DIRETORIA NACIONAL - GESTÃO 2025/2026

Presidente

Kelly Danielle de Araujo

Vice-Presidente

Raquel Pan

Secretários

Elisangela Flauzino Zampar

Breno Bezerra Gomes de Pinho Pessoa

Tesoureiros

Leonardo Augusto Fogaça Tavares

Bruno Barreto Cintra

Diretor Científico

Flavio Nadruz Novaes

Vice-Diretora Científica

Moelisa Queiroz dos Santos Dantas

Representantes Internacionais

Eduardo Ioschpe Gus

Maria Cristina do Valle Freitas Serra

Representante Interinstitucional Nacional

José Adorno

Editor-Chefe (Revista Brasileira de Queimaduras-RBQ)

Fabiano Calixto Fortes de Arruda

Coordenador de Ligas Acadêmicas

Juliano Tibola

Conselho Fiscal

Bruno Bianco Gall de Carvalho

Gisele Gonçalves de Souza

Jayme Adriano Farina Júnior

EXPEDIENTE

A Revista Brasileira de Queimaduras (Rev Bras Queimaduras), ISSN *on line* 2595-170X, é órgão oficial de divulgação da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ).

Disponível on line: www.rbqueimaduras.com.br

Responsabilidade legal: A Sociedade Brasileira de Queimaduras e os editores da Revista Brasileira de Queimaduras não podem ser responsabilizados por erros, danos ou por qualquer consequência de lesão a pacientes ou indivíduos derivados do uso das informações contidas nesta publicação. Os pontos de vista e as opiniões expressas pelos autores não necessariamente

refletem aquelas do corpo editorial; tampouco a publicação de anúncios constitui qualquer endosso da Sociedade Brasileira de Queimaduras ou do Corpo Editorial aos produtos anunciados pelos fabricantes.

© **2025 Copyright:** Todos os direitos reservados. Os artigos podem ser reproduzidos para uso pessoal. Nenhuma outra modalidade de publicação pode reproduzir os artigos publicados sem a prévia permissão, por escrito, da Sociedade Brasileira de Queimaduras.

Endereço para correspondência: Revista Brasileira de Queimaduras. TRECHO 3- CONJ. 6 – SALA 206 – BRASÍLIA – DF – SEDE ADMINISTRATIVA DA AMBR – CEP: 70200-003 – Telefone de contato: (61) 9815 0181 E-mail: secretaria@sbqueimaduras.org.br

Assessoria Editorial

Ricardo Brandau

Diagramação e Produção

GNI Sistemas e Publicações

Disponível on line: <http://www.rbqueimaduras.com.br/>



A Revista Brasileira de Queimaduras é indexada na LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde)

EDITORIAIS / EDITORIALS / EDITORIALES

Inspiração e respeito: Liderar pelo exemplo.....	141
<i>Inspiration and respect: Leading by example</i>	
<i>Inspiración y respeto: liderar con el ejemplo</i>	
FABIANO CALIXTO FORTES DE ARRUDA	
Cicatrizes Invisíveis: Um Olhar Mais Humano sobre o paciente sofre queimaduras	143
<i>Invisible Scars: A more human look at burn patients</i>	
<i>Cicatrices invisibles: Una mirada más humana a los pacientes con quemaduras</i>	
BRUNO BARRETO CINTRA	
O uso de agonistas do receptor de GLP-1 após queimaduras está associado a menores taxas de infecção, mortalidade e prescrição de opioides	144
<i>The use of GLP-1 receptor agonists after burns is associated with lower rates of infection, mortality, and opioid prescription</i>	
<i>El uso de agonistas del receptor GLP-1 después de quemaduras se asocia con tasas más bajas de infección, mortalidad y prescripción de opioides</i>	
PEDRO SOLER COLTRO	

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES / ARTÍCULOS ORIGINALES

Use of antimicrobials in the burn treatment center (CTQ) at the state of Bahia	146
<i>Uso de Antimicrobianos no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do estado da Bahia</i>	
<i>Uso de antimicrobianos en el centro de tratamiento de quemados (CTQ) en el estado de Bahia</i>	
FABRIZIA SILVA MORAES ALVES, EDILANE VOSS, ANNELENE BOAVENTURA, MARILDA CASELA, VALNÉLIA FRAGA DA SILVA, MARCUS VINÍCIUS V S BARROSO, NILMAR G BANDEIRA	
Perfil de internação por queimaduras no estado do Pará no período de 2018 a 2022	152
<i>Profile of hospitalization for burns in the state of Pará in the period from 2018 to 2022</i>	
<i>Perfil de hospitalización por quemaduras en el estado de Pará en el periodo de 2018 a 2022</i>	
ROBERTO TAVARES MARTINS NETO, WIVIANE MARIA TORRES DE MATOS FREITAS	
Perfil epidemiológico de pacientes vítimas de queimaduras no estado do Maranhão	160
<i>Epidemiological profile of burn victim patients in the state of Maranhão</i>	
<i>Perfil epidemiológico de las víctimas de quemaduras en el estado de Maranhão</i>	
RAQUEL IGREJA SOUSA, DANIELA FARIAS DE CARVALHO, DÉBORAH BRUNA DA SILVA LOPES MEDEIROS, LÉIA KAROLINE RIBEIRO LEONIDAS, LUCENA ANGELINA PENHA RODRIGUES	

ARTIGO DE REVISÃO / REVIEW ARTICLE / ARTÍCULO DE REVISIÓN

Membrana nanocompósita multifuncional para o tratamento de queimaduras: Uma revisão e fundamentação teórica	169
<i>Multifunctional nanocomposite membrane for burn treatment: A review and theoretical foundation</i>	
<i>Membrana nanocompuesta multifunción para tratamiento de quemaduras: Una revisión y fundamento teórico</i>	
ESTELA ZIMMER CARDOSO, CHRYSTIAN NUNES GONÇALVES, GABRIEL VALIM CARDOSO	
Estratégias de tratamento e suporte à vítima de queimaduras em situações de emergência: Revisão bibliográfica	176
<i>Treatment strategies and support for burns victims in emergency situations: A bibliographic review</i>	
<i>Estrategias de tratamiento y apoyo a la víctima de quemaduras en situaciones de emergencia: Revisión bibliográfica</i>	
MIRIAN PAIXÃO DE FRANÇA, ÉRIKA MORAES DE SÁ DO NASCIMENTO, ANA CLARA LIMA DE OLIVEIRA, JHENIFER ELLEN BRITTES RABELO DE ANDRADE	

INSTRUÇÕES AOS AUTORES / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS / INSTRUCCIONES A LOS AUTORES.....	184
--	-----

Inspiração e respeito: Liderar pelo exemplo

Inspiration and respect: Leading by example

Inspiración y respeto: liderar con el ejemplo

Fabiano Calixto Fortes de Arruda

Na Segunda Guerra Mundial, o general Dwight D. Eisenhower compreendeu que nenhuma ordem sobreviveria sem confiança. Afinal, quem daria sua vida por interesses escusos, ou mesmo por razões que não ameaçassem sua pátria e sua família. Às vésperas do Dia D, ele visitou soldados comuns, ouviu dúvidas, assumiu publicamente a responsabilidade por um possível fracasso. Esse gesto não aumentou sua autoridade formal — aumentou sua legitimidade moral¹.

Da mesma forma, o cirurgião plástico que atua com queimaduras lidera, pelo exemplo: no cuidado com o paciente mais grave, na escuta da equipe exausta, no respeito às limitações humanas. Cuidar do paciente queimado é exaustivo para toda a equipe: a enfermagem vê a fragilidade e a dor na realização do curativo, a psicologia na mente caótica com a dor e o futuro, o intensivista na esperança de reacender um futuro apagado pelo trágico. A autoridade que nasce do título é fugaz; a que nasce da coerência e do dia a dia é duradoura.

Autores como Viktor Frankl, sobrevivente de campos de concentração, lembram que o ser humano suporta quase qualquer “como” quando encontra um “porquê”². O paciente queimado, assim como a equipe que o acompanha, precisa compreender o sentido do esforço, da dor e da espera. Cabe ao líder médico traduzir o propósito: restaurar função, identidade e dignidade. Como trazer dignidade ao que perdeu sua identidade? Só pode ser respondida quando o motivo é que nos identificamos como seres humanos.

Criar um ambiente psicologicamente seguro — onde o técnico de enfermagem pode alertar sobre um risco, onde o residente pode admitir dúvida — não é sinal de fraqueza, mas de maturidade institucional. Equipes que se sentem respeitadas erram menos, comunicam melhor e cuidam mais. Aliás, a falta de comunicação é um problema central, ela gera complicações, prejudica o tratamento e num mundo tecnológico desumaniza.

Consciência estratégica e adaptabilidade: Decidir em ambientes incertos

A medicina das queimaduras raramente oferece respostas lineares. Cada paciente representa um terreno diferente. Aqui, a adaptabilidade é virtude central. Isto porque não somos uma série criada em laboratório com as mesmas características. Deus nos criou únicos.

Durante a guerra, o marechal alemão Erwin Rommel, no deserto africano, demonstrou que repetir táticas em cenários distintos leva ao fracasso³. Ele venceu batalhas não por superioridade numérica, mas por leitura dinâmica do ambiente. Na medicina, o princípio é o mesmo: protocolos são guias, não algemas.

O cirurgião como líder precisa desenvolver:

- Agilidade de aprendizado, incorporando novas evidências
- Autorregulação emocional, especialmente diante de complicações
- Consciência dupla, reconhecendo vieses pessoais e limites técnicos

Como defende Daniel Kahneman⁴, decisões sob estresse tendem a ser dominadas por atalhos cognitivos. A liderança madura cria pausas deliberadas para refletir, checar hipóteses e ouvir a equipe antes de agir. No centro cirúrgico, essa pausa salva vidas.

Integridade e liderança ética: Quando o comando exige coragem

A história da Segunda Guerra também oferece alertas sombrios. Médicos que abandonaram princípios éticos, mesmo altamente capacitados, tornaram-se instrumentos de barbárie. Essa memória reforça uma verdade incômoda: competência sem ética é perigo.

Médicos militares liderados pelo cirurgião plástico britânico sir Archibald McIndoe, mesmo com recursos escassos com a pressão de tomar decisões rápidas, ao tratar pacientes gravemente queimados da Royal Air Force, compreenderam que disciplina técnica, não é por si suficiente. Ele inovou criando protocolos cirúrgicos, mas também compreendendo a necessidade de criar uma cultura de pertencimento, transformando seus pacientes no famoso Guinea Pig Club, com vítimas sendo transformadas em combatentes da própria reconstrução^{5,6}.

Na medicina contemporânea, integridade significa:

- Colocar a saúde do paciente acima do ego e do próprio paciente
- Reconhecer limites técnicos
- Recusar atalhos que comprometam segurança
- Enfrentar condutas inadequadas, mesmo quando desconfortável

Como escreveu Hannah Arendt, o mal frequentemente se instala não por crueldade explícita, mas por banalização e silêncio⁷.

O líder médico não pode ser cúmplice da omissão. Criar canais de melhorias e de denúncias por falta de material adequado ou de equipe é ético e respeitoso.

A ética não é apenas individual; ela é sistêmica. Protocolos, regulações, cultura institucional e traços de personalidade interagem constantemente. Cabe ao cirurgião líder sustentar esse equilíbrio: firmeza com autoridade e sem autoritarismo, empatia sem permissividade⁸.

Conclusão: Liderar é reconstruir

Na cirurgia plástica e no cuidado ao paciente queimado, liderar é um ato reconstrutivo. Reconstrói-se pele, função, identidade — mas também equipes, culturas e valores.

Assim como nos grandes momentos da história, quando líderes precisaram decidir sob pressão extrema, o médico líder de hoje atua em um campo onde o erro custa caro e o acerto transforma vidas. Estratégia sem humanidade é vazia; humanidade sem disciplina é ineficaz⁹⁻¹¹.

Cada plantão, cada cirurgia, cada conversa difícil é uma oportunidade de liderança. E, como ensina a história, os líderes que realmente permanecem não são os que vencem batalhas isoladas, mas os que deixam estruturas mais fortes do que encontraram. E você, qual estrutura está construindo?

REFERÊNCIAS

1. Eisenhower DD. *Crusade in Europe*. New York: Doubleday; 1948.
2. Frankl VE. *Sobre o sentido da vida*. Boston: Beacon Press; 1959.
3. Clausewitz C von. *On War*. Howard M, Paret P (trans.). Princeton: Princeton University Press; 1976.
4. Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux; 2011.
5. McIndoe AH. The Guinea Pig Club: reconstructive surgery and rehabilitation of burned airmen during World War II. *Br J Plast Surg*. 1947;1(1):1-12.
6. Bouhadana G, Aljerian A, Thibaudeau S. The Reconstruction of Plastic Surgery: A Historical Perspective on the Etymology of Plastic and Reconstructive Surgery. *Plast Surg (Oakv)*. 2023;31(4):366-70. DOI: <https://doi.org/10.1177/22925503211064377>.
7. Arendt H. *Eichmann in Jerusalem: A Report on the Banality of Evil*. New York: Viking Press; 1963.
8. Shanafelt TD, Noseworthy JH. Executive leadership and physician well-being: nine organizational strategies to promote engagement and reduce burnout. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(1):129-46. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.10.004>.
9. West MA, Lyubovnikova J. Illusions of team working in health care. *J Health Organ Manag*. 2013;27(1):134-42. DOI: <https://doi.org/10.1108/14777261311311843>.
10. Edmondson AC. Psychological safety and learning behavior in work teams. *Adm Sci Q*. 1999;44(2):350-83. DOI: <https://doi.org/10.2307/2666999>.
11. Sinek S. *Start With Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action*. New York: Portfolio; 2009.

AFILIAÇÃO DO AUTOR

Fabiano Calixto Fortes de Arruda - Cirurgião Plástico no Hospital Santa Helena e no Hospital Israelita Albert Einstein, Goiânia, GO; Editor-Chefe da Revista Brasileira de Queimaduras, 2025-2026.
E-mail: doutorfabianocalixto@gmail.com

Cicatrizes invisíveis: Um olhar mais humano sobre o paciente com queimaduras

Invisible scars: A more human look at burn patients

Cicatrices invisibles: Una mirada más humana a los pacientes con quemaduras

Bruno Barreto Cintra

As queimaduras são muito mais do que apenas feridas na pele. Elas representam um problema de saúde grave que afeta milhões de pessoas todos os anos em todo o mundo. Além dos altos custos de tratamento, as consequências se estendem muito além do corpo, marcando a vida das pessoas de maneiras profundas e duradouras.

Por isso, é cada vez mais importante que, além do tratamento agudo, as vítimas de queimaduras recebam um apoio emocional e social constante. As marcas que as queimaduras deixam vão além do que se vê.

Mesmo depois que as lesões cutâneas cicatrizam, são as dores e os desafios emocionais que muitas vezes permanecem por anos, exigindo uma atenção especializada e contínua.

Pessoas que sofreram queimaduras frequentemente convivem com dor crônica, com mudanças bruscas de humor, problemas para dormir e dificuldades alimentares¹. Além da dor física, a experiência de ter uma queimadura é um trauma por si só, que pode desencadear ansiedade, depressão e até transtorno de estresse pós-traumático (TEPT)².

O período após a alta do hospital é um dos mais delicados. A vida muda completamente: as pessoas precisam de ajuda para tarefas simples do dia a dia e precisam seguir tratamentos por muito tempo. Tudo isso pode levar a um "sofrimento mental persistente, baixa autoestima e dificuldades de aceitação da imagem corporal", como mostram alguns estudos, especialmente entre jovens adultos³.

A mudança na imagem do próprio corpo é um dos maiores desafios emocionais. As cicatrizes, muitas vezes visíveis e extensas, podem gerar sentimentos de vergonha e isolamento. Vivemos em uma sociedade que valoriza cada vez mais a beleza física, algo que as redes sociais reforçam a todo momento. As cicatrizes podem afastar as pessoas do convívio social e até dificultar a busca por um emprego.

O "estigma social" é um dos grandes causadores do sofrimento emocional, podendo até fazer com que a pessoa desista do tratamento e da reabilitação³. Em casos mais delicados, quando a queimadura foi causada pela própria pessoa, muitas vezes ligada a tentativas de suicídio, o preconceito e a discriminação se tornam ainda mais fortes⁴.

Dados mostram que pacientes com queimaduras têm mais chances de sentir dor, ansiedade e depressão do que a população em geral.

Fatores como ser mulher, ter uma grande área corporal queimada e já ter histórico de depressão aumentam esse risco³.

É fundamental que o apoio psicológico comece cedo. Não só para ajudar com o sofrimento imediato, mas também para evitar problemas emocionais no futuro.

Voltar à vida social e ao trabalho é um dos pilares da recuperação completa. É um processo "complexo e demorado, cheio de limitações físicas, barreiras emocionais e sociais"³. Poder retomar as atividades do dia a dia, reatar laços com amigos e família e participar de momentos de lazer e cultura são tão importantes quanto voltar a ser produtivo no trabalho. Tudo isso ajuda a reconstruir a identidade e a sensação de pertencimento na sociedade³.

É essencial que a ciência continue investigando as "consequências futuras desse acompanhamento na vida dos pacientes", para que "medidas mais eficazes possam ser realizadas para melhorar os aspectos biopsicossociais dessa população"². Mais do que curar a pele, precisamos ajudar a reconstruir a identidade, a dignidade e a sensação de que cada indivíduo pertence a este mundo. Somente com a união do conhecimento técnico, do compromisso com o próximo e de políticas que incluam a todos será possível transformar histórias de dor em caminhos de força, cidadania e uma vida plena.

REFERÊNCIAS

1. Silva BLW, Barbosa TDD, Dinelli TRU. Abordagem multidisciplinar no tratamento cirúrgico e reabilitação de pacientes com queimaduras: implicações neurológicas e emocionais. *Lumen Virtus*. 2024;15(43):8633-8. DOI: <https://doi.org/10.56238/lew15n43-077>
2. Linhares MR, Oliveira GML, Carvalho GCFP, Duarte AC, Estevam ACC, Caixeta IMS, et al. Assistência ao paciente grande queimado: cuidados clínicos-cirúrgicos e aspectos psicológicos. *Stud Health Sci*. 2024;5(2):e3981. DOI: <https://doi.org/10.54022/shsv5n2-006>
3. Barreto BRD, Pereira Filho ES. Impactos das queimaduras no adulto jovem. *Res Soc Dev*. 2026;15(1):e1115150461. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v15i1.50461>
4. Moura-Ferreira MC, Silva LP, Tannús SF, Lopes Júnior AA, Santos BKN, Fonseca NASR, et al. Queimaduras: aspectos biopsicossociais, autoestima e imagem corporal pós-trauma. *Cad Pedagógico*. 2024;21(1):2448-59. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n1-130>

AFILIAÇÃO DO AUTOR

Bruno Barreto Cintra - Cirurgião Plástico; coordenador da unidade de tratamento de queimados do Hospital de Urgências de Sergipe, Aracaju, SE; Coeditor da Revista Brasileira de Queimaduras, 2025-2026.
E-mail: bbcindra@doctor.com

O uso de agonistas do receptor de GLP-I após queimaduras está associado a menores taxas de infecção, mortalidade e prescrição de opioides

The use of GLP-I receptor agonists after burns is associated with lower rates of infection, mortality, and opioid prescription

El uso de agonistas del receptor GLP-I después de quemaduras se asocia con tasas más bajas de infección, mortalidad y prescripción de opioides

Pedro Soler Coltro

O trauma por queimaduras pode iniciar uma cascata de respostas sistêmicas e localizadas que contribuem para alta morbidade, incluindo inflamação persistente, hipermetabolismo, desregulação imunológica, cicatrização prejudicada e estresse multiorgânico. Os pacientes frequentemente enfrentam complicações como sepse, fechamento tardio da ferida, cicatrizes hipertróficas, dor crônica e disfunção neurocognitiva durante o prolongado período de recuperação. Assim, o manejo eficaz das queimaduras deve ir além das intervenções agudas para incluir estratégias de longo prazo que abordem os riscos secundários, como a dependência de opioides. Atualmente, o controle da dor em pacientes com queimaduras graves envolve a prescrição de opioides, apesar de sua associação com efeitos adversos substanciais e potencial para uso indevido.

Embora os avanços em terapia intensiva e cirurgias precoces tenham melhorado a sobrevida desses pacientes, poucos agentes farmacológicos têm como alvo as sequelas inflamatórias, neurogênicas e comportamentais persistentes da lesão por queimadura. Isso apresenta uma necessidade de terapias adjuvantes que sejam capazes de promover a recuperação e reduzir a dependência de opioides. Os agonistas do receptor do peptídeo-I semelhante ao glucagon (GLP-I RAs) têm sido frequentemente usados no tratamento do diabetes e para perda de peso, como por exemplo a liraglutida (Saxenda®, Victoza®), a semaglutida (Ozempic®, Wegovy®, Rybelsus®), a tirzepatida (Mounjaro®), e outros.

Mais recentemente, esses medicamentos despontaram como potenciais candidatas para o tratamento de queimaduras devido aos seus efeitos pleiotrópicos, ou seja, ações farmacológicas adicionais que um medicamento produz, além do seu principal efeito terapêutico para o qual foi originalmente desenvolvido. Em outras palavras, são “efeitos bônus” (que podem ser benéficos) ou ações paralelas que ocorrem devido à interação do fármaco com outros alvos biológicos no organismo.

Estudos pré-clínicos e clínicos indicam que os GLP-I RAs possuem propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes, que podem

promover a angiogênese, modular as respostas imunes e acelerar o reparo tecidual. Esses mecanismos podem abordar desfechos adversos observados em queimaduras, como inflamação crônica, vascularização deficiente e imunidade comprometida. Além da cicatrização tecidual, os GLP-I Ras também foram associados à atenuação de comportamentos aditivos, incluindo compulsão alimentar e uso de substâncias, por meio da regulação da disfunção do sistema de recompensa. Sua eficácia relatada na redução da dor neuropática e do risco de overdose reforça ainda mais seu potencial papel no tratamento de queimaduras, em que a nocicepção e a dependência frequentemente se inter cruzam. Portanto, o uso dos GLP-I RAs pode ajudar a aliviar os desafios fisiológicos que comumente ocorrem durante o período pós-queimadura.

Apesar do crescente interesse em seus efeitos pleiotrópicos, ainda há uma escassez de evidências em larga escala que avaliem o impacto desses medicamentos na população de pacientes queimados. Publicado no periódico Burns de março de 2026, um estudo conduzido por Dao et al.¹ teve como objetivo determinar se a administração precoce de GLP-I RAs após queimaduras foi associada a diferenças nos resultados e desfechos clínicos a curto e longo prazo.

Esta análise retrospectiva foi conduzida utilizando o banco de dados de pesquisa TriNetX, uma rede global federada de registros eletrônicos de saúde anonimizados, para avaliar os efeitos da administração precoce de GLP-I RAs nos desfechos clínicos após queimaduras. A extração de dados foi realizada em abril de 2025, a partir da Rede Colaborativa Global dentro do TriNetX, que agrega dados de 147 organizações de saúde e inclui registros de mais de 120 milhões de indivíduos. O grupo de tratamento incluiu pacientes com queimaduras que receberam GLP-I RAs dentro de 30 dias após o trauma. Este grupo foi pareado por propensão com pacientes que não receberam GLP-I RAs. Os pacientes foram pareados por dados demográficos, comorbidades e características da queimadura. Os desfechos em 90 dias e 1 ano após a queimadura foram comparados, com significância estatística definida como $p < 0,05$.

Após o pareamento, cada grupo foi composto por 3.231 pacientes. Noventa dias após a queimadura, o grupo tratado com agonistas do receptor de GLP-1 (GLP-1 RAs) apresentou taxas significativamente menores de infecção de tecidos moles, prescrição de opioides, reinternação e mortalidade (todos com $p < 0,05$). Um ano após a queimadura, as taxas reduzidas de prescrição de opioides, reinternação e mortalidade persistiram (todos com $p < 0,05$), enquanto as taxas de infecção de tecidos moles permaneceram numericamente menores, mas sem atingir significância estatística. Não foram observadas diferenças significativas na deiscência da ferida, formação de cicatriz hipertrófica ou formação de contraturas em nenhum dos momentos avaliados.

Os autores concluíram que a administração de GLP-1 Ras nos 30 dias subsequentes à queimadura foi associada a menores taxas de eventos adversos, o que demonstra a potencial utilidade desses

agentes farmacológicos. Embora não tenham sido observadas melhorias significativas na formação de cicatrizes hipertróficas, contraturas ou deiscência de feridas, a diminuição do risco de infecção e da prescrição de opioides ressalta possíveis benefícios sistêmicos. Ensaios clínicos prospectivos são necessários para definir melhor seu impacto, mas, se validados, os agonistas do receptor de GLP-1 podem representar uma mudança de paradigma no tratamento de queimaduras.

REFERÊNCIA

1. Dao MQ, Kim AY, Wang S, Won P, Laspro M, Gillenwater TJ, et al. Glucagon-like peptide-1 receptor agonists after recent burn injury are associated with lower rates of infection, mortality, and opioid prescriptions. *Burns*. 2026;52(2):107848. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2025.107848>

AFILIAÇÃO DO AUTOR

Pedro Soler Coltro - Professor Associado Livre-docente de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP (FMRP-USP). Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Membro da Sociedade Brasileira de Queimaduras. Coeditor da Revista Brasileira de Queimaduras.
E-mail: psc@usp.br

Use of antimicrobials in the burn treatment center (CTQ) at the state of Bahia

Uso de Antimicrobianos no Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do estado da Bahia

Uso de antimicrobianos en el centro de tratamiento de quemados (CTQ) en el estado de Bahia

Fabrizia Silva Moraes Alves, Edilane Voss, Annelene Boaventura, Marilda Casela, Valnéia Fraga da Silva, Marcus Vinícius V S Barroso, Nilmar G Bandeira

ABSTRACT

Objective: To characterize antibiotic (ATB) consumption, microbiota, and antimicrobial sensitivity profiles in a Burn Treatment Center (CTQ, from Portuguese *Centro de Tratamento de Queimados*) at the State General Hospital in Bahia, Brazil. **Methods:** This cross-sectional study examined infection-causing pathogens and antibiotic consumption, expressed as defined daily doses (DDD), in both the CTQ ward (CTQ-A) and the Intensive Care Unit (UAC). **Results:** A total of 214 bacterial isolates were identified between January 2022 and May 2023: 92 from CTQ-A and 122 from UAC. In CTQ-A, 43.5% of isolates were Gram-positive compared to 17.2% in UAC. The most prevalent pathogens in CTQ-A were *Staphylococcus aureus* (29%), *Pseudomonas aeruginosa* (17.4%), coagulase-negative staphylococci (13%), *Serratia marcescens* (10%), *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii* (8.7% each). In UAC, dominant isolates were *A. baumannii* (25.4%), *P. aeruginosa* (16.4%), *S. marcescens* and *K. pneumoniae* (12.3% each), followed by *S. aureus* (9%). Multidrug-resistant organisms accounted for 50% of CTQ-A and 73% of UAC isolates. Among Enterobacterales, extended-spectrum beta-lactamase production was detected in 54% of CTQ-A and 62% of UAC isolates, whereas carbapenem resistance rates were 25% and 53%, respectively. Methicillin-resistant *S. aureus* occurred in 50% of CTQ-A and 66.7% of UAC isolates. Meropenem, tigecycline, piperacillin/tazobactam, teicoplanin, and polymyxin B were the most prescribed ATBs in UAC. In CTQ-A, the most used were meropenem, piperacillin/tazobactam, teicoplanin, and tigecycline. **Conclusions:** Despite differences in pathogens and resistance profiles between units, the antibiotics most consumed in both were meropenem, piperacillin/tazobactam, teicoplanin, and tigecycline.

KEYWORDS: Anti-Bacterial Agents. Infections. Critical Care. Burns. Drug Resistance.

RESUMO

Objetivo: Caracterizar o consumo de antibióticos (ATB), a microbiota e os perfis de sensibilidade antimicrobiana em um Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) do Hospital Geral do Estado da Bahia, Brasil. **Métodos:** Estudo retrospectivo observacional que avaliou microrganismos causadores de infecções e o consumo de antibióticos, expresso em doses diárias definidas (DDD), tanto na enfermaria do CTQ (CTQ-A) quanto na Unidade de Terapia Intensiva (UAC). **Resultados:** Entre janeiro de 2022 e maio de 2023, foram identificados 214 isolados bacterianos: 92 no CTQ-A e 122 na UAC. No CTQ-A, 43,5% dos isolados eram Gram-positivos, comparados a 17,2% na UAC. Os patógenos mais prevalentes no CTQ-A foram *Staphylococcus aureus* (29%), *Pseudomonas aeruginosa* (17,4%), estafilococos coagulase-negativos (13%), *Serratia marcescens* (10%) e *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii* (8,7% cada). Na UAC, predominaram *A. baumannii* (25,4%), *P. aeruginosa* (16,4%), *S. marcescens* e *K. pneumoniae* (12,3% cada), seguidos de *S. aureus* (9%). Microrganismos multirresistentes representaram 50% dos isolados no CTQ-A e 73% na UAC. Entre enterobactérias, a produção de beta-lactamase de espectro estendido foi detectada em 54% dos isolados do CTQ-A e 62% da UAC; já a resistência a carbapenêmicos foi de 25% e 53%, respectivamente. *S. aureus* resistente à meticilina ocorreu em 50% no CTQ-A e em 66,7% na UAC. Os antibióticos mais prescritos na UAC foram meropenem, tigeciclina, piperacilina/tazobactam, teicoplanina e polimixina B. No CTQ-A, destacaram-se meropenem, piperacilina/tazobactam, teicoplanina e tigeciclina. **Conclusões:** Apesar das diferenças nos perfis de resistência entre as unidades, meropenem, piperacilina/tazobactam, teicoplanina e tigeciclina foram os antibióticos mais utilizados em ambas.

DESCRIPTORES: Agentes Antibacterianos. Infecções. Cuidados Críticos. Queimaduras. Resistência a Medicamentos.

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar el consumo de antibióticos (ATB), la microbiota y los perfiles de sensibilidad antimicrobiana en un Centro de Tratamiento de Quemados (CTQ) del Hospital General del Estado de Bahía, Brasil. **Métodos:** Estudio retrospectivo observacional que evaluó patógenos causantes de infecciones y consumo de ATB, expresado en dosis diarias definidas (DDD), en la sala de hospitalización del CTQ (CTQ-A) y en la Unidad de Cuidados Intensivos (UAC). **Resultados:** Entre enero/2022 y mayo/2023 se identificaron 214 aislamientos: 92 en CTQ-A y 122 en UAC. En CTQ-A, el 43,5% fueron Gram positivos, frente al 17,2% en UAC. Los principales patógenos en CTQ-A fueron *Staphylococcus aureus* (29%), *Pseudomonas aeruginosa* (17,4%), estafilococos coagulasa-negativos (13%) y *Serratia marcescens* (10%). En UAC predominaron *Acinetobacter baumannii* (25,4%), *P. aeruginosa* (16,4%), *S. marcescens* y *Klebsiella pneumoniae* (12,3% cada uno). Los organismos multirresistentes representaron 50% en CTQ-A y 73% en UAC. Entre enterobacterias, la producción de BLEE alcanzó 54% en CTQ-A y 62% en UAC, mientras que la resistencia a carbapenémicos fue 25% y 53%, respectivamente. *S. aureus* resistente a meticilina ocurrió en 50% en CTQ-A y 66,7% en UAC. Los ATB más prescritos en UAC fueron meropenem, tigeciclina, piperacilina/tazobactam, teicoplanina y polimixina B. En CTQ-A se destacaron meropenem, piperacilina/tazobactam, teicoplanina y tigeciclina. **Conclusiones:** A pesar de las diferencias en resistencia, meropenem, piperacilina/tazobactam, teicoplanina y tigeciclina fueron los ATB más utilizados en ambas unidades.

PALABRAS CLAVE: Agentes Antibacterianos. Infecciones. Cuidados Críticos. Quemaduras. Resistencia a Medicamentos.

INTRODUCTION

Infection is the leading cause of morbidity and mortality in burn patients. Hence antimicrobials are the primary class of drugs used in the treatment of patients with burns¹. However, excessive use of antimicrobials can lead to the emergence of multi-resistant bacteria, making it difficult to treat infections in the near future. The main rationale for administering antibiotics (ATBs) is to control the high risk of infection and sepsis, which are the leading causes of morbidity and mortality². Effective infection prevention and control are essential to improve patient outcomes and reduce the misuse of antimicrobials.

Although burn profiles and microbial patterns vary across specialized care units, the most frequently implicated and prevalent bacteria include *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter baumannii*, and *Staphylococcus aureus*³. We were unable to identify studies on antibiotic consumption in specialized burn units in Brazil. Thus, raising questions: what constitutes the appropriate consumption? How long should the treatment time be? What is the indication for antibiotic prophylaxis in this population?

Antimicrobial selection must be individualized and guided by the patient's colonizing flora as well as the epidemiological profile of the burn unit⁴. In specific cases, tissue biopsy with microbiological analysis is required⁵⁻⁷. Since 2019, an active microbiological surveillance system has been implemented at the Burn Treatment Center (CTQ, from the Portuguese Centro de Tratamento de Queimados) in Salvador, Bahia, Brazil.

This system is designed to monitor all pathogens responsible for infections in hospitalized patients, characterize their antimicrobial susceptibility profiles, and track changes throughout hospitalization. The data generated through this surveillance have been instrumental in developing treatment protocols specifically tailored for this burn units. Taking account of this surveillance, this study focuses on evaluating antibiotic consumption in the burn unit.

OBJECTIVES

To report the most prescribed antimicrobials in the unit and assess whether their consumption is adequate based on the unit's pathogen data and resistance profile.

METHODS

This retrospective observational study was conducted using medical records from January 2022 to May 2023. Data were collected from both the intensive care unit (UAC) and the general burn ward (CTQ-A) of Hospital Geral do Estado (HGE), a regional reference center for burn care. Data collection was based on medical prescriptions and complemented with information provided by the Hospital Infection Control Service (Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, SCIH) and the unit's Clinical Pharmacy. All patients admitted to the unit during the study period were included.

Antimicrobials were assessed according to the prescribed agent and defined daily dose (DDD) calculations. Susceptibility profiles were obtained through the active microbiological surveillance program. Data were compiled using Epi Info version 7.2.5 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC).

Patient-days refer to the unit of measurement representing care provided to a hospitalized patient over a 24-hour period. The total number of patient-days during a given period represents the sum of all hospitalized patients per day.

The drug's daily dose (DDD) represents the presumed average maintenance dose per day of a drug when used for its main therapeutic indication. To calculate DDDs, the monthly consumption of each antibiotic was first converted to grams (g), and then expressed in terms of its standardized daily dose.

To calculate the standardized rate of antimicrobial consumption, the following formula was used: $\text{DDD per 1,000 patient-days} = (\text{Total amount of drug used in grams}) \div (\text{DDD} \times \text{Total patient-days}) \times 1,000$; where A = total

antimicrobial consumed (in grams); B = standard daily dose of the antimicrobial (in grams); P = total number of patient-days during the surveillance month. This study was approved by Plataforma Bahia and the Institutional Research Ethics Committee (approval number: 5.494.951). The ethics committee waived the requirement for informed consent due to the retrospective nature of the study.

RESULTS

During the study period, 765 patients were admitted in CTQ-A and 211 patients were admitted in UAC, which corresponds to 6,122 patient-day in CTQ-A and 1,901 in UAC. The rates of healthcare-associated infections were 6.8% in the CTQ-A group and 27.2% in the UAC group.

The most frequently prescribed ATBs in the UAC were Meropenem, Tigecycline, Piperacillin/tazobactam, Teicoplanin, Polymyxin B, Ampicillin/sulbactam, Vancomycin, Ciprofloxacin, Linezolid, Cefepime, and Ceftriaxone. In the CTQ-A the most prescribed ATBs were Meropenem, Piperacillin/tazobactam, Teicoplanin, Tigecycline, Cefepime, Vancomycin, Ceftriaxone, Ampicillin/sulbactam, and Ciprofloxacin. Table 1 displays the antibiotic consumption density, expressed as defined daily doses per 1,000 patient-days (DDD/1000) for each unit. The monthly consumption trends of the most frequently prescribed antimicrobials in UAC and CTQ-A are illustrated in Figures 1 and 2, respectively.

The data from the microbiology surveillance of the unit during the period showed a total of 214 microorganisms; with 122 isolated from UAC and 92 isolated from the general ward (CTQ-A).

The microbiota differed between the two units: in CTQ-A, 43.5% of the isolates were Gram-positive, whereas this proportion decreased to 17.2% in the UAC. The most prevalent pathogens in CTQ-A were *S. aureus* (29.0%), *P. aeruginosa* (17.4%), coagulase-negative staphylococci (CoNS) (13.0%), *S. marcescens* (10.0%), *Klebsiella pneumoniae* and *A. baumannii* (8.7%), followed by *Enterobacter* spp., *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, and *Enterococcus* spp. (each 3.3%). In the UAC, the leading pathogens included *A. baumannii* (25.4%), *P. aeruginosa* (16.4%), *S. marcescens* and *K. pneumoniae* (each 12.3%), *S. aureus* (9.0%), *E. coli* (6.6%), *Enterobacter* spp. and CoNS (each 4.9%), *P. mirabilis* and *Enterococcus* spp. (each 2.5%).

About the susceptibility of the isolates: it showed that 73.0% of the isolates in the UAC were classified as multidrug-resistant (MDR), in comparison to 50.0% of the pathogens in the CTQ-A. Among Enterobacterales, extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) production was 62.0% in UAC and 54.0% in CTQ-A, while carbapenem resistance was 53.0% and 25.0%, respectively. Table 2 presents the antimicrobial susceptibility profiles of the most prevalent Gram-negative bacteria divided per ward. Among *S. aureus* isolates, the Methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) rate was 66.7% in UAC and 50.0% in CTQ-A.

TABLE 1
Average antibiotic consumption density (DDD/1000 patient-days) by unit at HGE, BA, from January 2022 to May 2023.

Antimicrobials	CTQ-A	UAC
Meropenem	149.49	560.28
Piperacillin/tazobactam	136.16	285.52
Teicoplanin	114.68	253.60
Tigecycline	40.03	360.60
Cefepime	39.06	15.78
Vancomycin	17.86	141.20
Ceftriaxone	15.93	7.90
Ampicillin/sulbactam	16.16	178.30
Ciprofloxacin	8.72	27.30
Polymyxin B	---a	262.07
Linezolid	---a	17.88

HGE: Hospital Geral do Estado; DDD: defined daily dose; BA: Bahia, Brazil. Source: Clinical pharmacy of CTQ.

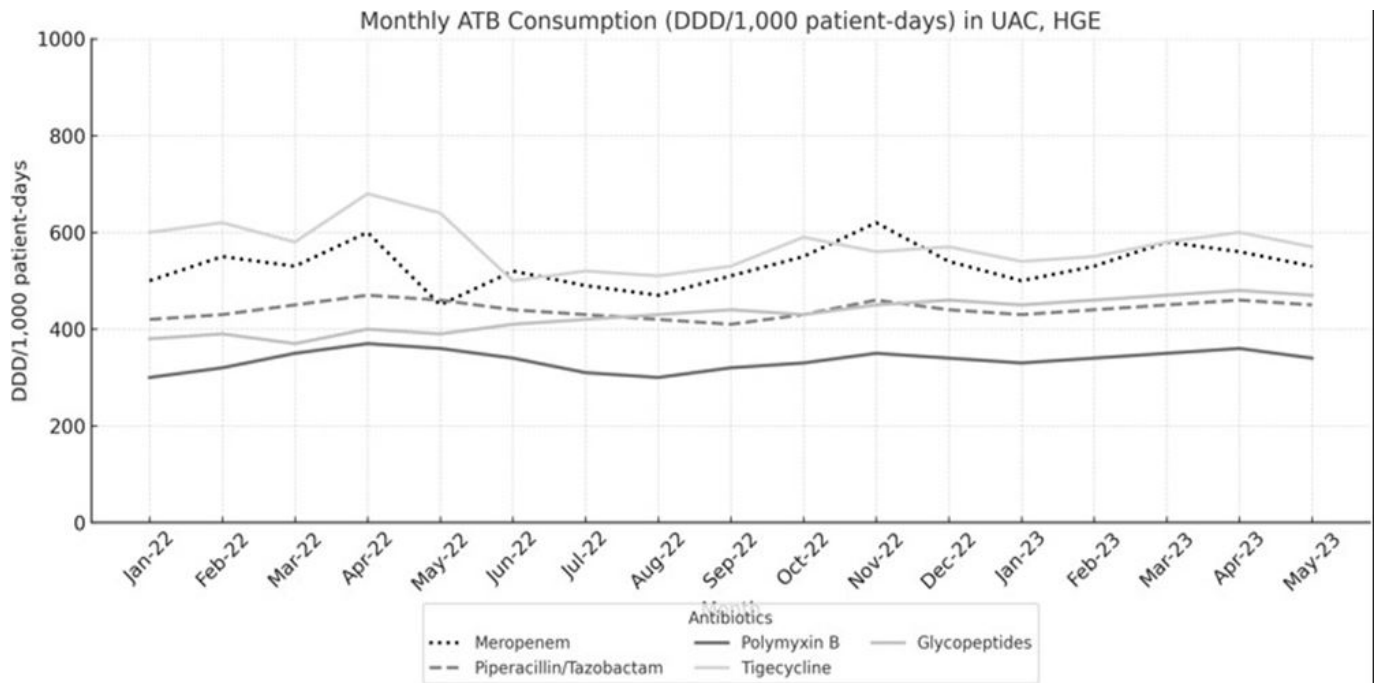


Figure 1. Monthly antimicrobial consumption (DDD/1,000 patient-days) in UAC, from January 2022 to May 2023, in Hospital Geral do Estado, Bahia.
Source: Clinical Pharmacy of CTQ.

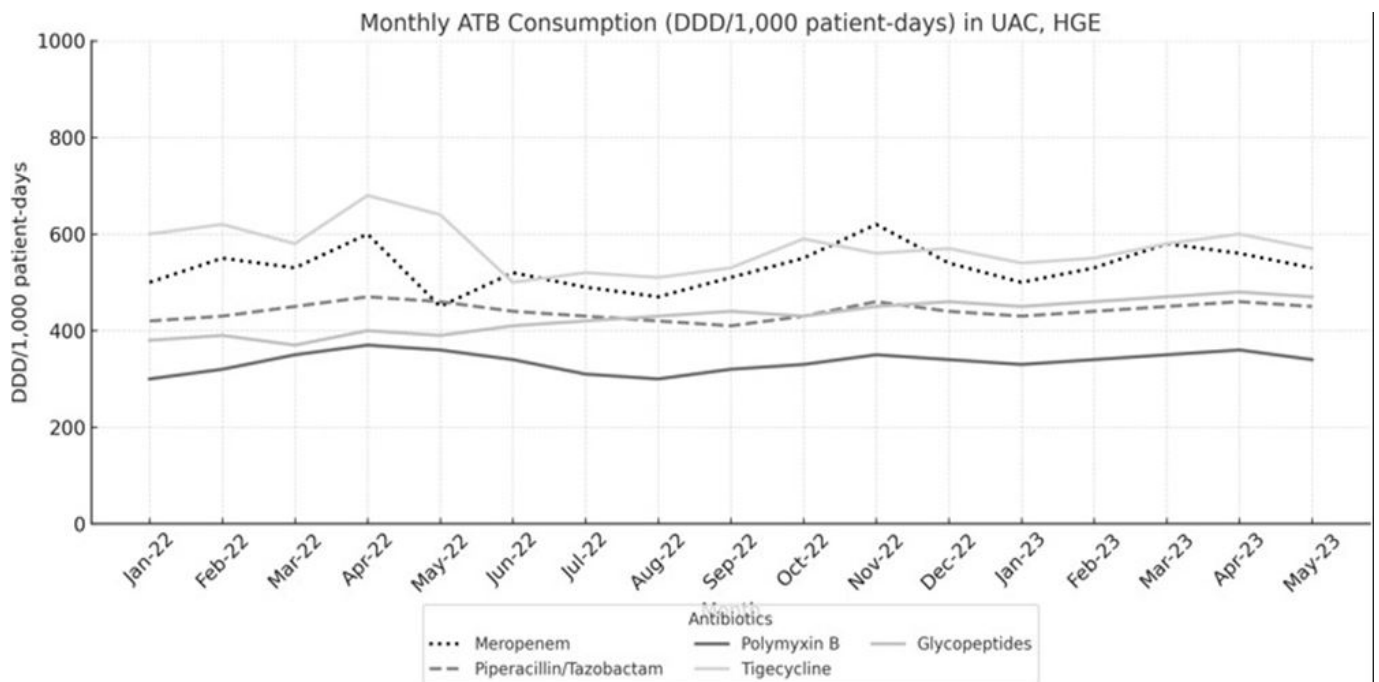


Figure 2. Monthly antimicrobial consumption (DDD/1,000 patient-days) in CTQ-A, from January 2022 to May 2023, in Hospital Geral do Estado, Bahia.
Source: Clinical Pharmacy of CTQ.

TABLE 2.
Antimicrobial susceptibility profiles (%) of the most frequent Gram-negative pathogens isolated in the UAC and CTQ-A units, HGE, BA, from January 2022 to May 2023.

	A. baumannii		P. aeruginosa		S. marcescens		K. pneumoniae	
Antimicrobials	UAC	CTQ-A	UAC	CTQ-A	UAC	CTQ-A	UAC	CTQ-A
Amikacin	10	50	31.6	62.5	0	10	60	75
Gentamicin	42	37.5	30	56	26	40	33	75
Ciprofloxacin	— ^a	— ^a	40	75	27	30	20	75
Ceftriaxone	— ^a	— ^a	— ^a	— ^a	0	0	13	37.5
Cefepime	— ^a	— ^a	40	69	0	10	13	62.5
Piperacillin/ tazobactam	— ^a	— ^a	20	50	0	10	13	25
Meropenem	10	17	50	81	60	60	67	87.5
Polymyxin B	96	100	90	100	— ^a	— ^a	50	100
Tigecycline	93	100	— ^a	— ^a	— ^a	— ^a	86	100
Sulfamethoxazole/ trimethoprim	— ^a	43	— ^a	— ^a	40	57	07	50

a – indicates not tested or data available.

Bacterial species are abbreviated as follows: *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Serratia marcescens* (*S. marcescens*), and *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*). Unidade de Alta Complexidade – UAC; CTQ-A: Centro de Tratamento de Queimados A; HGE: Hospital Geral do Estado; BA: Bahia, Brazil.

Source: Hospital Infection Control Committee.

DISCUSSION

This study provides an overview of ATB consumption patterns in two distinct burn units. DDD values varied considerably between the two units, with Meropenem (560 in UAC and 149 in CTQ-A), Vancomycin, and Teicoplanin being the most frequently used antibiotics.

Analysis of ATB consumption highlighted the high usage of Meropenem, which was the most prescribed drug in both units. This poses a dilemma as both units exhibit elevated rates of resistance to Meropenem, with *A. baumannii* generally showing less than 20.0% susceptibility. Additionally, the indiscriminate use of Meropenem contributes to selective pressure on *P. aeruginosa* and *A. baumannii*, two of the most prevalent pathogens in these units. To mitigate this issue, potential strategies include the use of Ertapenem for ESBL infections to reduce selective pressure on non-fermenting Gram-negative bacilli such as *Pseudomonas* and *Acinetobacter*, and the implementation of de-escalation protocols, which may involve switching to alternative antibiotic classes (e.g., quinolones), when clinically appropriate.

Regarding Gram-positive bacteria, we observed an excessive use of Gram-positive coverage, specifically Glycopeptides such as Teicoplanin and Vancomycin, in the UAC (intensive unit), despite Gram-positive pathogens accounting for only 17.0% of its isolates. To address this, we plan to implement targeted educational interventions for clinical staff to reduce the over-reliance on empiric Gram-positive coverage. Notably, during

the study period, a 2-month shortage of Teicoplanin led to its substitution with Daptomycin or Linezolid (data not shown).

In contrast, 46.0% of the pathogens isolated from CTQ-A were Gram-positive, with Methicillin-sensitive *S. aureus* (MSSA) representing 14.0% of all isolates in this unit. However, the consumption data does not include Oxacillin and Cefazolin, the recommended agents for treating MSSA, which limits a full assessment of antibiotic use for this pathogen.

Other drugs, such as Sulfamethoxazole/trimethoprim, Ceftazidime/avibactam, Ceftolozane/tazobactam, Amikacin, and Gentamicin were not administered. The unit encourages their use when indicated, followed by monitoring of outcomes. During the analysis, we observed an opportunity to increase the use of Ciprofloxacin, as the susceptibility of most pathogens to Ciprofloxacin is often superior to that of Cephalosporins. Ceftazidime/avibactam and Ceftolozane/tazobactam are new drugs labelled as high cost in our service, for that reason their use only began in 2023 also their prescription is restricted and must be authorized by our infectious diseases specialist on call only for infections caused by MDR pathogens, guided by antibiograms and in the absence of other therapeutic options. That's why we have no available data on their use, yet.

The use of Ampicillin/sulbactam was considered suitable, because it is particularly indicated for *Enterococcus* spp. and *A. baumannii*, and its consumption aligns with the identification of these bacteria. However, it is important to note that higher doses are used in the treatment of *A. baumannii*.

Overall *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *S. marcescens*, and *K. pneumoniae* were the most prevalent pathogens in the UAC, whereas *S. aureus*, *P. aeruginosa*, and coagulase-negative Staphylococci prevailed in CTQ-A during the study period. The highest rate of MDR (73.0%) was observed in the UAC group.

This study has several limitations. As a retrospective analysis, it did not capture all ATBs used in the unit because it did not analyze the use of simpler antibiotics such as Oxacilin or Cefazolin, and some agents administered at loading doses or at higher than standard doses may have affected the accuracy of the DDD-based interpretations. This was a study based on general data from the unit, without focusing on individual patient data, meaning it was not possible to assess de-escalation, mortality or treatment efficacy outcomes. Despite these drawbacks, we plan to continue monitoring ATB consumption and comparing trends within units over time. Notably, we found no published data on DDD consumption in other burn units in Brazil, highlighting the need for further studies aimed at burn patients. And from this, we can enable more detailed study designs to better understand outcomes.

CONCLUSIONS

At our center, DDD monitoring is integrated with a microbiological surveillance system, enabling the identification of treatment nonconformities in patients with burn injuries. Sharing these data will facilitate a broader discussion about the specific needs of this patient population. Regular analysis of antibiotic consumption supports the identification of areas requiring adjustment and contributes to the development of public health policies aimed at optimizing care and minimizing complications in patients with burn injuries.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank the Hospital Infection Control Committee (CCIH) and the medical coordination of the Burn Treatment Center (CTQ) for their support and encouragement throughout the development of this research. We also acknowledge the collaboration and logistical assistance provided by the Clinical Pharmacy and Laboratory Coordination teams of the institution, which were essential for data access and technical discussions during the study.

REFERENCES

1. Dai T, Huang YY, Sharma SK, Hashmi JT, Kurup DB, Hamblin MR. Topical antimicrobials for burn wound infections. *Recent Pat Antiinfect Drug Discov*. 2010;5(2):124-51.
2. Tiwari VK. Burn wound: how it differs from other wounds? *Indian J Plast Surg*. 2012;45(2):364-73.
3. Rowan MP, Cancio LC, Elster EA, Burmeister DM, Rose LF, Natesan S, et al. Burn wound healing and treatment: review and advancements. *Crit Care*. 2015;19:243.
4. Jeschke MG, Finnerty CC, Shahrokhi S, Branski LK, Dibildox M; ABA Organization and Delivery of Burn Care Committee. Wound coverage technologies in burn care: novel techniques. *J Burn Care Res*. 2013;34(6):612-20.
5. Branski LK, Mittermayr R, Herndon DN, Norbury WB, Masters OE, Hofmann M, et al. A porcine model of full-thickness burn, excision and skin autografting. *Burns*. 2008;34(8):1119-27.
6. Tyson AF, Boschini LP, Kiser MM, Samuel JC, Mjuweni SN, Cairns BA, et al. Survival after burn in a sub-Saharan burn unit: challenges and opportunities. *Burns*. 2013;39(8):1619-25.
7. Agbenorku P. Burns functional disabilities among burn survivors: a study in Komfo Anokye Teaching Hospital, Ghana. *Int J Burns Trauma*. 2013;3(2):78-86.

AFILIAÇÃO DOS AUTORES

Fabrizia Silva Moraes Alves - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.
Edilane Voss - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.
Annelene Boaventura - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.
Marilda Casela - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.
Valnéia Fraga da Silva - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.
Marcus Vinícius V S Barroso - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.
Nilmar Galdino Bandeira - Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.

Correspondência: Fabrizia Silva Moraes Alves
 Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE)
 Av. Vasco da Gama, s/n – Brotas – Salvador, BA, Brasil – CEP: 40286-901
 E-mail: alves.fabrizia@yahoo.com

Artigo recebido: 3/9/2025 • **Artigo aceito:** 9/1/2026

Local de realização do trabalho: Hospital Geral do Estado da Bahia (HGE), Salvador, BA, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

Perfil de internação por queimaduras no estado do Pará no período de 2018 a 2022

Profile of hospitalization for burns in the state of Pará in the period from 2018 to 2022

Perfil de hospitalización por quemaduras en el estado de Pará en el periodo de 2018 a 2022

Roberto Tavares Martins Neto, Wiviane Maria Torres de Matos Freitas

RESUMO

Objetivo: Identificar o perfil de internação por queimaduras no estado do Pará, no período de 2018 a 2022. **Método:** Os dados foram coletados pelo DATASUS, sendo incluídos sexo, faixa etária e município, no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. **Resultados:** Foram registrados 2.884 casos no período, sendo 68,75% do sexo masculino e 31,25% do sexo feminino, 50,10% em adultos de 20 a 59 anos, 66,67% do total de casos registrados em Ananindeua e, nesse período, foram registrados 121 óbitos no total. **Conclusões:** O perfil de internação por queimaduras foi composto em maioria por homens adultos em idade economicamente ativa. Embora o estado do Pará apresente baixa taxa de mortalidade, a problemática interfere na funcionalidade e aspectos sociais importantes. Por tal, deve ser alvo de prevenção e recuperação, assim como novos estudos são importantes para fomentar mais medidas preventivas e reduzir ainda mais o número de casos de queimadura no Pará e nos demais estados do Brasil.

DESCRIPTORES: Queimaduras. Hospitalização. Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: To identify the burn hospitalization profile in the state of Pará (Brazil), in the period from 2018 to 2022. **Methods:** The data was collected by DATASUS, which included sex, age group and municipality, in the period from January 2018 to December 2022. **Results:** There were registered 2,884 cases in the period, 68.75% male and 31.25% female, 50.10% are adults aged 20 to 59 years, 66.67% of the total cases registered in Ananindeua and, in this period, 121 deaths were registered in total. **Conclusions:** The hospitalization profile for burn injuries was predominantly composed of adult men of working age. Although the state of Pará presents a low mortality rate, burn injuries significantly affect functional capacity and important social aspects. Therefore, prevention and rehabilitation strategies should be prioritized. Furthermore, additional research is essential to support preventive measures and further reduce the number of burn cases in Pará and other regions of Brazil.

KEYWORDS: Burns. Hospitalization. Epidemiology.

RESUMEN

Objetivo: Identificar el perfil de hospitalización por quemaduras en el estado de Pará (Brasil), en el periodo de 2018 a 2022. **Método:** Los datos fueron recolectados por DATASUS, que incluyó género, grupo etario y municipio, desde enero de 2018 hasta diciembre de 2022. **Resultados:** Se registraron 2.884 casos en el período, 68,75% masculinos y 31,25% femeninos, 50,10% en adultos de 20 a 59 años, 66,67% del total de casos registrados en Ananindeua y, durante este período, se registraron 121 defunciones en total. **Conclusiones:** El perfil de hospitalización por quemaduras estuvo compuesto principalmente por hombres adultos en edad económicamente activa. Aunque el estado de Pará presenta una baja tasa de mortalidad, las quemaduras afectan de manera significativa la capacidad funcional y aspectos sociales importantes. Por ello, deben priorizarse las estrategias de prevención y rehabilitación. Además, se requieren nuevas investigaciones que respalden las medidas preventivas y contribuyan a reducir aún más el número de casos de quemaduras en Pará y en otras regiones de Brasil.

PALABRAS CLAVE: Quemaduras. Hospitalización. Epidemiología.

INTRODUÇÃO

As queimaduras são lesões decorrentes de fatores que produzem energia térmica, elétrica ou química, capazes de produzir calor ou frio excessivos que danificam a pele e causam morte celular¹.

Existem classificações para as lesões por queimadura. As de primeiro grau são secas e atingem somente a epiderme, são dolorosas e não têm a formação de bolhas. As de segundo grau são subdivididas em lesões superficiais e profundas, em que a superficial apresenta-se com líquido claro nas bolhas, enquanto nas feridas mais profundas percebe-se a presença de líquido com sangue. E, nas lesões de terceiro grau, existe o acometimento da epiderme, derme e os tecidos subcutâneos, cujas feridas podem apresentar cor preta ou branca, não sensíveis e nem dolorosas².

As queimaduras são consideradas um problema de saúde global, tanto por sua incidência como pelas taxas de mortalidade. Foram registrados, no mundo, 8.378.122 casos no ano de 2019³ e, no Brasil, aproximadamente 1 milhão de indivíduos sofrem com este acidente⁴. E vale destacar que o registro de 180.000 mortes anualmente, cuja prevalência é maior em países de baixa e média renda⁴.

Em países em desenvolvimento, ainda são registrados muitos casos graves de queimadura, pois muitas ações preventivas são negligenciadas, comparado com as nações mais desenvolvidas⁵.

A Região Norte não apresenta altos números estatísticos em relação à queimadura, porém, na região, o estado do Pará concentra a maioria das ocorrências deste tipo de acidente⁶.

Geralmente, os acidentes com queimadura ocorrem no ambiente doméstico, e ao considerar o público infantil, a maioria dos acidentes por queimadura ocorre em um cenário de baixas condições socioeconômicas⁷. Nessa população de menores de 10 anos, em sua maioria, os acidentes em domicílio acontecem com a água fervente ou com a chama do fogão de cozinha⁸.

Entre a população adulta⁸, o sexo que prevalece em casos de queimaduras é o masculino, e a faixa etária predominante é de 21 a 30 anos de idade, representando, principalmente, a população economicamente ativa. Já quando analisado o público de mulheres adultas, a maioria dos casos ocorrem no ambiente doméstico, decorrente das tentativas de autoextermínio e dos casos de violência doméstica⁵.

Destaca-se que as informações disponíveis pelo DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) são pouco exploradas pelos pesquisadores brasileiros, não existindo muitas pesquisas científicas relacionadas à queimadura por meio destas informações⁷. Considerando esta lacuna de pesquisas e por ser considerado um problema de saúde que traz grandes danos aos pacientes, podendo causar até mesmo o óbito, o objetivo deste trabalho foi identificar o perfil de internação por queimaduras no estado do Pará, no período de 2018 a 2022.

MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo epidemiológico observacional, descritivo de caráter quantitativo, realizado a partir das notificações do Ministério da Saúde - Informações de Saúde (TABNET), segundo registro do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), disponível em endereço eletrônico (<https://datasus.saude.gov.br/>).

As etapas para a coleta de dados ocorreram conforme fluxograma de acesso a TABNET, selecionando a opção "Morbidade Hospitalar do SUS", e depois "Geral, por local de internação - a partir de 2008", escolhendo a "Abrangência Geográfica: Pará", elegendo na "Lista Morb CID-10: Queimadura e corrosões".

Para o estudo, foram incluídas as variáveis de sexo, faixa etária, caso de internação por queimaduras e corrosões ocorridas no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022 no estado do Pará.

As faixas etárias foram agrupadas para otimização dos resultados desta pesquisa: menor de 1 ano a 19 anos (crianças e adolescentes); 20 a 59 anos (adultos); e 60 anos a 80 anos e mais (idosos).

Os dados foram organizados em planilhas do Microsoft Excel 2016 para serem exibidos em gráficos e/ou tabelas, para melhor apresentação dos dados. Assim como para cálculo de medidas de tendência central (média) e distribuição de frequência (porcentagem).

Este estudo dispensou a apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa, em razão das informações estarem disponíveis em banco de dados público em ambiente virtual.

RESULTADOS

O estudo identificou o registro de 2.884 casos de internação de queimadura no estado do Pará no período de 2018 a 2022. Esse número geral foi estratificado por ano, demonstrando uma tendência de crescimento nos casos de queimaduras no estado, uma vez que 25,27% dos casos aconteceram em 2022, pois, desde 2020, ano que registrou o menor número de casos, com 464 (16,08% do total), houve um crescimento contínuo, com 169 casos a mais em 2021, registrando-se 633 casos, e mais 96 casos em 2022, ano que atingiu o maior número de casos durante o período analisado, com 729 casos no total (Gráfico 1).

No período estipulado foi evidenciada uma frequência maior de acometimento no sexo masculino (1983 casos - 68,75%), em todos os anos de pesquisa, e os casos no sexo feminino foram 31,25% (901 casos) dos casos totais, como demonstrado no Gráfico 2.

No ano de 2021 houve o maior registro de casos de homens internados por queimaduras (70,93%). Já no caso das mulheres, o ano de 2018 foi o que abarcou o maior número de ocorrências (33,91%) e, neste período, houve manutenção no padrão próximo de acometimento nos homens e, consequentemente, nas mulheres, pois, no período, a diferença entre os sexos variou apenas em 4,84%.

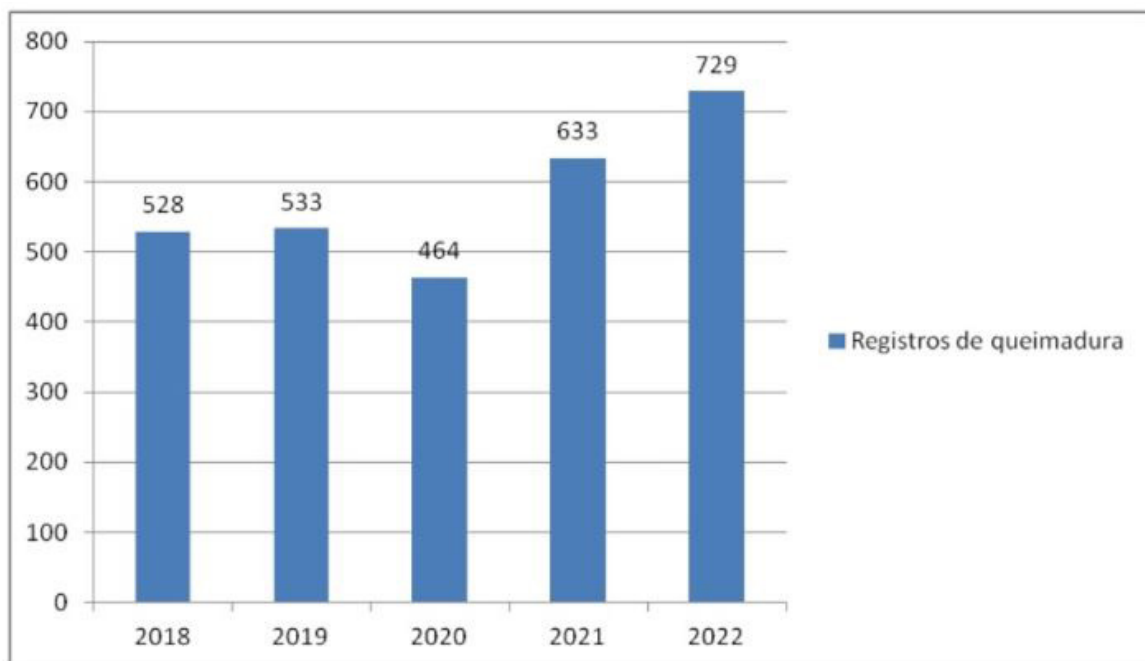


Gráfico 1. Registro de casos por queimadura no estado do Pará.

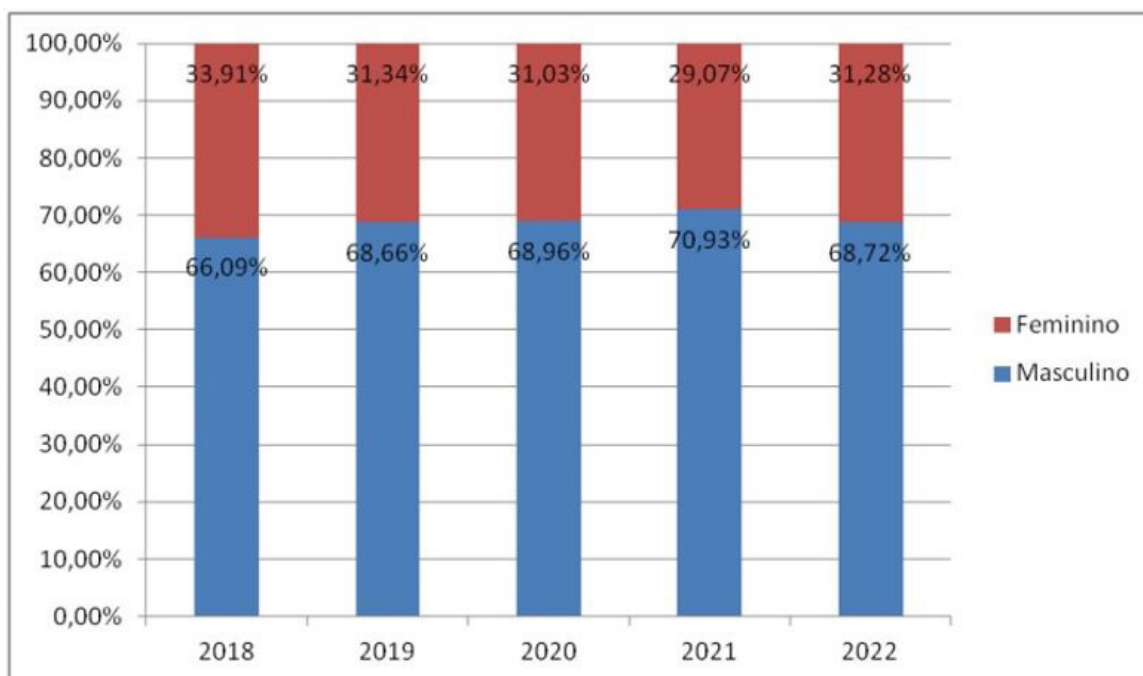


Gráfico 2. Frequência de queimadura por sexo e anos de pesquisa.

Quanto à faixa etária, no período pesquisado, foi registrada, na maioria das ocorrências, a internação no grupo de adultos com idade entre 20 e 59 anos (1445 casos - 50,10%), seguido do grupo de 0 a 19 anos (1253 casos - 43,44%) e os idosos foram os menos acometidos (186 casos - 6,46%). Ao considerar a diferença entre adultos e crianças/adolescentes, a diferença no período foi de apenas 6,66% (Gráfico 3).

Considerando a divisão para esse trabalho, o grupo de crianças e adolescentes apresentou maior registro de queimaduras no ano de 2019, com a taxa de 47,27%. Quanto aos adultos, a maior frequência aconteceu no ano de 2018, com 51,80%; já o público de idosos teve maior apontamento no ano de 2022, com 7,54%.

O Gráfico 4 mostra a estratificação das populações, no período estudado. Entre as crianças e adolescentes houve 1.253 internações, sendo a faixa etária mais acometida a de 1 a 4 anos, com 619 casos (49,40%), seguida por 5 a 9 anos de idade, com 241 casos (19,23%), e a faixa etária que menos registrou foi menor que 1 ano, com apenas 58 casos (4,62%).

Entre a população adulta, a maioria dos casos ocorreu entre os 20 e 29 anos, com 458 casos (31,69%), imediatamente seguida pelas idades de 30 a 39 anos, com 447 casos (30,93%), e a faixa etária que menos registrou foi de 50 a 59 anos, com 197 casos (13,63%), informações evidenciadas no Gráfico 5.

O Gráfico 6 retrata os achados entre a população idosa, em que os casos foram mais recorrentes na população de 60 a 69 anos, com 112 casos (60,21%), seguidos pelos idosos de 70 a 79 anos, com 52 casos (27,95%), e por último a população de 80 anos ou mais, com apenas 22 casos (11,84%).

No período de 2018 a 2022, o município que mais registrou casos foi Ananindeua, com 1923 casos (66,67%), seguido de Redenção, com 107 casos (3,71%), Santarém, com 83 casos (2,87%), Breves, com 78 casos (2,70%) e Altamira, com 77 casos (2,69%). Os demais municípios serão considerados com a legenda "outros" (Gráfico 7).

Observando o Gráfico 7, as taxas de mortalidade são informações importantes nessa condição, e durante o período estudado, foi identificada uma taxa baixa de mortalidade, de 4,20 correspondendo a 121 óbitos por queimadura no estado do Pará. Esse número foi estratificado por ano, evidenciando que o ano de 2022 teve o maior número de óbitos, com 43 registros (35,53%), seguido pelo ano de 2021, com 23 óbitos (19%). Desde 2020, ano que registrou o menor número, com 16 óbitos (13,22%), houve um crescimento contínuo, com 7 casos a mais em 2021 e 20 casos a mais em 2022, ano que atingiu o maior número de óbitos, mas relativamente baixo.

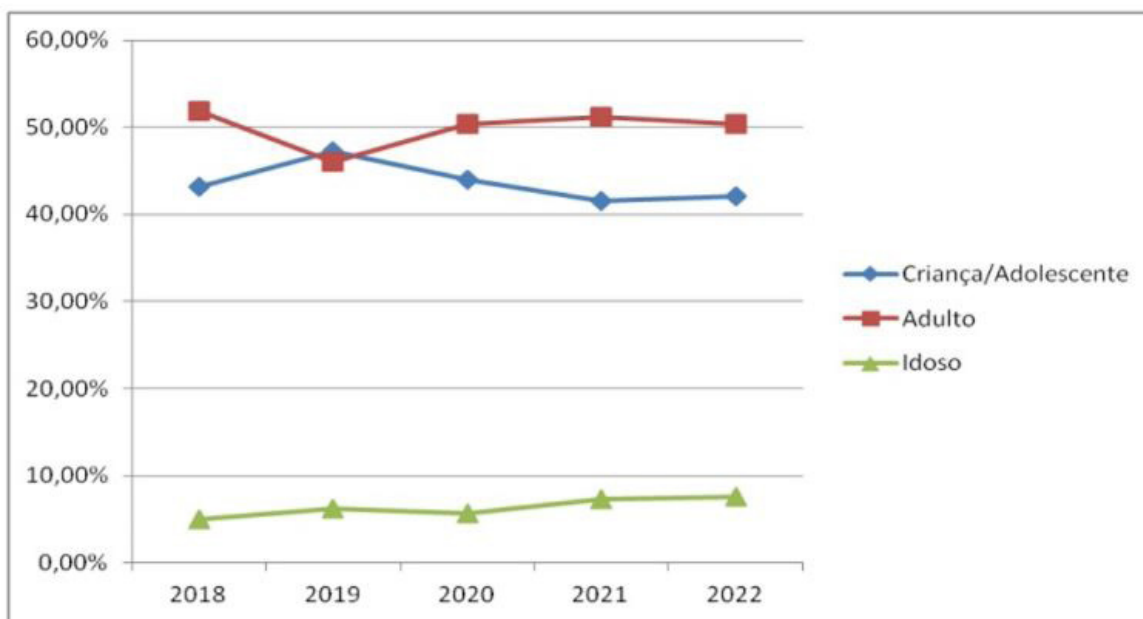


Gráfico 3. Registro de casos de queimadura por faixa etária pelo DATASUS.

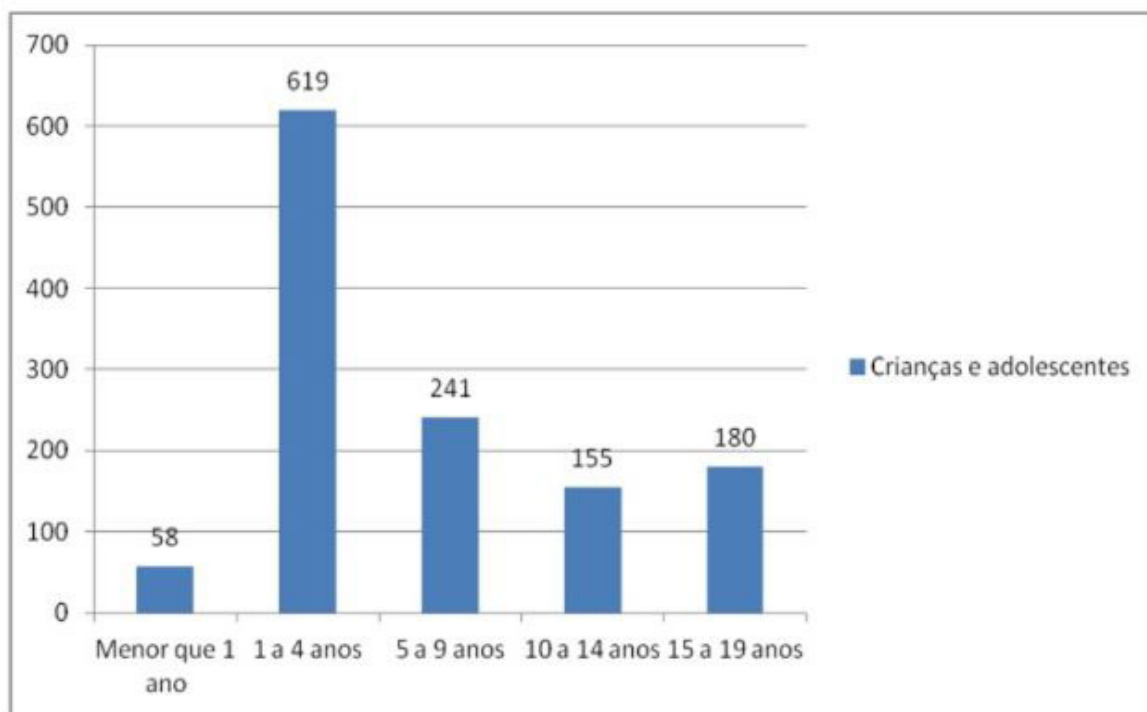


Gráfico 4. Registro de casos de queimadura por estratificação da faixa etária das crianças e adolescentes pelo DATASUS.

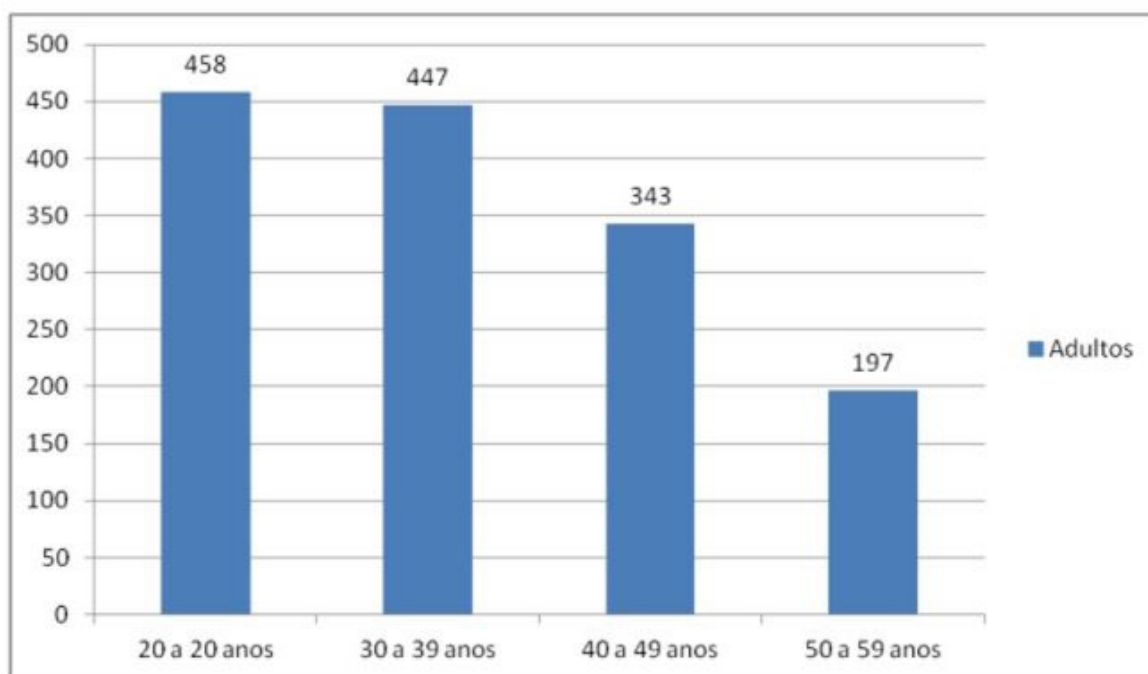


Gráfico 5. Registro de casos de queimadura por estratificação da faixa etária dos adultos pelo DATASUS.

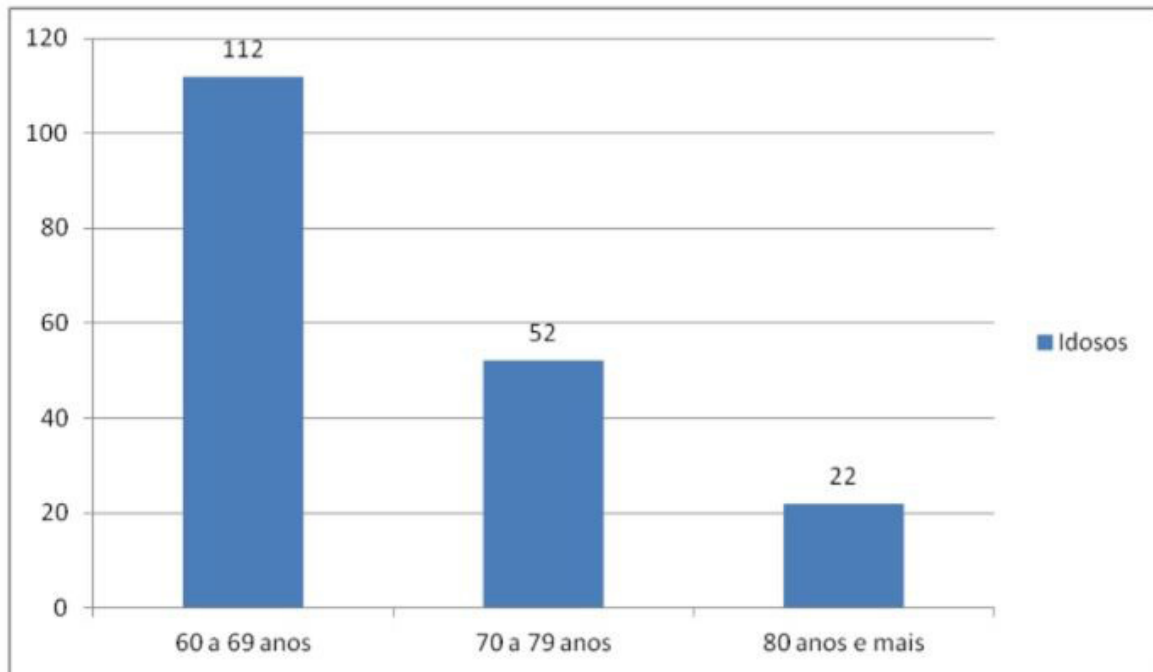


Gráfico 6. Registro de casos de queimadura por estratificação da faixa etária dos idosos pelo DATASUS.

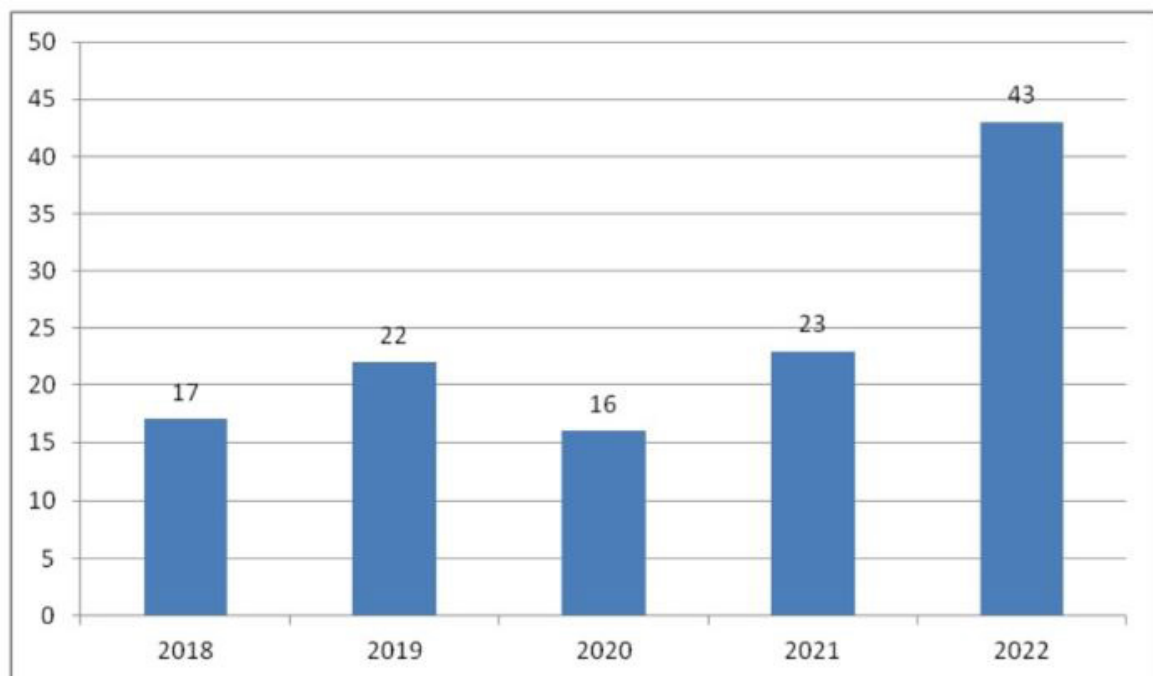


Gráfico 7. Registro de óbitos por queimadura no estado do Pará.

DISCUSSÃO

Destaca-se um aumento dos registros no ano de 2022, mas é necessário pontuar que em 2020, ano da pandemia de covid-19, houve uma queda nos números de casos de internação em todas as faixas etárias, possivelmente não em razão da redução das ocorrências, mas pela priorização de leitos destinados aos pacientes internados por covid-19. Um estudo⁹ analisou as internações por queimadura antes e depois da pandemia, ressaltando que houve uma redução de 5,5% da quantidade de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) por outras condições de saúde. Foi analisado¹⁰ que não houve diferenças significativas no número de casos durante e antes da pandemia.

Sobre o público mais acometido, o sexo masculino registrou a maior prevalência em todos os cinco anos analisados, representando aproximadamente dois terços dos casos registrados. Em um estudo¹¹ dos anos de 2017 e 2018, os quais foram realizados no HMUE, entre os 553 pacientes analisados, 342 eram do sexo masculino, e 211 do sexo feminino, sendo as queimaduras causadas predominantemente em ambientes domésticos, seguidas de acidentes de trabalho¹².

Este estudo identificou que os 2.884 casos de queimaduras no estado do Pará ocorreram principalmente no sexo masculino, na faixa etária de 20 a 39 anos, mas com baixa taxa de mortalidade. Corroborando com essas informações, foi apontado por autores¹³ que o alto número de casos de adultos de 20 a 59 anos internados por queimadura na Região Norte ocorre devido ao trabalho relacionado ao cultivo de terras, que muitas vezes são queimadas para realizar novos plantios. Essa característica regional reforça a associação entre atividades laborais e o risco aumentado de queimaduras nessa faixa etária⁹.

A faixa etária de 20 a 39 anos corresponde ao período de maior produtividade e inserção social, o que pode explicar a maior ocorrência de casos nesse grupo.

No entanto, no ano de 2019, observou-se uma frequência aumentada no grupo de crianças e adolescentes, na faixa etária de 0 a 19 anos, e nos demais anos, foi classificado abaixo do grupo dos adultos. Esses dados são confirmados em uma pesquisa, do ano de 2017, em que, dos 332 pacientes internados por queimadura em um hospital de referência do estado do Pará, 155 casos eram de crianças de 0 a 10 anos, com predominância de acidentes causados por contato com líquidos aquecidos^{14,15}.

Esses resultados estão em concordância com a presente pesquisa, indicando maior acometimento de crianças de 1 a 4 anos, faixa etária caracterizada por intensa curiosidade e exploração do ambiente doméstico, o que aumenta a exposição a situações de risco, como o acesso à cozinha¹⁶.

Quanto à relação entre a idade e o sexo, observou-se maior acometimento entre as crianças do sexo masculino, possivelmente por comportamentos mais exploratórios e atividades lúdicas de maior risco quando comparados às meninas.

Apesar de o grupo de idosos, durante os cinco anos analisados, ser o que registrou menos casos, foi constatado que a ocorrência

de queimaduras neste grupo está relacionada ao uso de substâncias inflamáveis¹⁷.

Neste estudo, considerando o estado do Pará, o município que mais registrou casos nos cinco anos analisados foi Ananindeua, representando, aproximadamente, dois terços do total de casos registrados, e outros municípios que apresentaram altos registros neste quinquênio foram Redenção, Brasil Novo, Altamira e Breves. Essa concentração pode estar relacionada à presença do hospital de referência para internação e atendimento de pessoas com queimaduras, localizado em Ananindeua.

Vale destacar que, para um indivíduo necessitar de internação, os casos de queimaduras geralmente apresentam gravidade moderada a severa, demandando assistência hospitalar especializada¹⁸.

A gravidade das queimaduras está diretamente associada ao risco de complicações e ao aumento da mortalidade. Neste trabalho, foram registrados 121 óbitos no período analisado, sendo mais frequentes em pacientes que apresentaram complicações durante o tratamento¹⁹. Em conformidade com esse achado, é possível que a maioria da população estudada não tenha apresentado complicações respiratórias e/ou locomotoras que pudessem agravar o prognóstico. Um estudo²⁰ identificou que a Região Norte apresentou aumento de mortalidade entre idosos vítimas de queimadura entre 2010 e 2019.

Apesar do Pará não estar no ranking de casos de queimadura no Brasil, os achados deste estudo evidenciam a necessidade de intensificação das medidas preventivas para diminuir o número de casos de internação por queimadura, principalmente no ambiente de trabalho, em que há maior exposição de adultos do sexo masculino. Além disso, ressalta-se a importância de educação em saúde direcionada às crianças e responsáveis sobre os riscos associados ao fogo e líquidos aquecidos. A ampliação de estudos sobre queimaduras na Região Norte pode subsidiar campanhas educativas e estratégias intersetoriais voltadas à redução de casos e promoção da qualidade de vida.

CONCLUSÕES

A presente pesquisa concluiu que o perfil de internação por queimaduras, no estado do Pará, se deu, prioritariamente, em homens adultos, entre 20 e 39 anos de idade, seguido por crianças de 1 a 4 anos, e o sexo feminino representou menor número, porém o grupo que menos registrou casos foram os idosos, principalmente entre 80 anos ou mais, e dois terços de todos os casos ocorreram no município de Ananindeua, onde se localiza o HMUE. Apesar das taxas de mortalidade, no Pará, serem reduzidas, esta problemática deve permanecer no radar de atenção na prevenção e recuperação, uma vez que é um tipo de acidente que interfere diretamente na independência funcional e social da população. Ademais, sugere-se a realização de novos estudos acerca da temática, abarcando suas causas e consequências, avaliando o impacto das medidas preventivas, principalmente em ambientes domésticos e de trabalho, para redução ainda maior do número de casos no estado, e também no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Rosa PL, Vieira TG, Ilha S, Antunes BS. Tratamento de queimaduras no serviço de emergência: o enfermeiro inserido nesse contexto. *Discip Sci*. 2018;19(3):525-36.
2. Silva AM, Guanilo MEE, Moon YJK, Costa PTL, Ruy TS, Velho GV, et al. Atuação da equipe multiprofissional no atendimento de um grande queimado: Um relato de caso. *Rev Bras Queimaduras*. 2021;20(1):70-4.
3. Yakupu A, Zhang J, Dong W, Song F, Dong J, Lu S. The epidemiological characteristic and trends of burns globally. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1596.
4. World Health Organization (WHO). Burns. Geneva: WHO; 2023 [acesso 20 jan 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
5. Rosa Z, Lima TH. Perfil epidemiológico de pacientes vítimas de queimadura. *Braz J Health Rev*. 2021;4(5):1-22.
6. Silva JAC, Lima AVM, Borborema CLP, Cunha LM, Martins MM, Pantoja MS. Perfil dos pacientes queimados atendidos em um centro de referência da região metropolitana de Belém do Pará. *Rev Bras Queimaduras*. 2016;15(3):153-7.
7. Tacla EM, Gomes HC, Oliveira Filho RS, Afonso VC, Ferreira LM. Perfil epidemiológico de pacientes queimados internados em centro de referência na cidade de São Paulo. *Rev Bras Queimaduras*. 2021;20(1):40-6.
8. Barbosa ML, Nishimura ATT, Racanicchi IACWS, Oliveira LR. Estudo epidemiológico dos pacientes atendidos no ambulatório do Centro de Tratamento de Queimaduras do Hospital Municipal do Tatuapé entre janeiro de 2019 e janeiro de 2020. *Rev Bras Cir Plást*. 2021;36(1):51-5.
9. Maekawa LS, Takemura RE. Avaliação do perfil epidemiológico dos pacientes vítimas de queimadura nas diferentes regiões brasileiras antes e depois da pandemia de COVID-19. *Rev Bras Queimaduras*. 2022;21(1):3-9.
10. Ferrari T, Galhardo MV, Oliveira CC, Falco Neto W, Pissolito JF, Kairala RCOM, et al. Queimaduras e COVID-19, qual o impacto da pandemia? Perfil epidemiológico de um centro de queimados entre 2018-2022. *Rev Bras Cir Plást*. 2023;38(3):e787.
11. Soares ALS, Saraiva ABC, Rêgo ALC, Lima GM, Nicolau-da-Costa LR. Características clínico-epidemiológicas de pacientes internados em um hospital de referência em queimaduras na Amazônia brasileira. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(2):102-6.
12. Pinto ACS, Costa KLN, Almeida Filho PP, Oliveira Júnior JL, Rocha MNS. Avaliação do perfil epidemiológico de pacientes adultos queimados internados em um centro de referência no interior do estado da Bahia, Brasil. *Rev Bras Cir Plást*. 2022;37(1):66-70.
13. Silva LA, Machado MS, Lopes KP, Alves TM, Cláudio ES, Abreu NP. Internações e óbitos por queimaduras na Região Norte do Brasil. *Amazônia Sci Health*. 2020;8(20):110-8.
14. Quintino AJ, Zani JG, Costa FCBN, Costa LRN. Características dos pacientes queimados atendidos em um centro de referência da região Amazônica. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(3):173-9.
15. Pan R, Silva JLS, Tripode FA, Oliveira AFM, Dutra CM, Freitas NO. Queimaduras em crianças e adolescentes atendidos em um pronto-socorro infantil. *Rev Enferm Atenção Saúde*. 2021;10(3):e202128.
16. Gonçalves AJ, Cunha MTR, Santos Júnior JF. Estudo epidemiológico das queimaduras no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. *Rev Bras Cir Plást*. 2020;35(4):420-6.
17. Marinho LP, Andrade MC, Goes Junior AMO. Perfil epidemiológico de vítimas de queimadura internadas em hospital de trauma na região Norte do Brasil. *Rev Bras Queimaduras*. 2018;17(1):28-33.
18. Oliveira KMF, Novais MR, Santos RC. Resiliência: Avaliação de Pacientes Queimados em um Hospital de Urgência e Emergência. *Psicol Cienc Prof*. 2023;43:e248738.
19. Silva JAC, Vendramin FS, Martins MM, Lima AVM, Cunha LM, Borborema CLP. Epidemiologia, principais complicações e mortalidade dos pacientes atendidos em um Centro de Tratamento de Queimados na Amazônia. *Rev Bras Cir Plást*. 2018;33(1):104-9.
20. Pacífico AACP, Feitosa ESC, Parnaíba ALS, Aquino PL, Cavalcante AA, Bezerra TS, et al. Análise descritiva e temporal da taxa de mortalidade e média de permanência hospitalar por queimaduras e corrosões em idosos no Brasil entre 2010 e 2019. *Rev Bras Cir Plást*. 2022;37(2):194-8.

AFILIAÇÃO DOS AUTORES

Roberto Tavares Martins Neto - Centro Universitário do Estado do Pará, Curso de Fisioterapia, Belém, PA, Brasil.

Wiviane Maria Torres de Matos Freitas - Centro Universitário do Estado do Pará, Curso de Fisioterapia, Belém, PA, Brasil.

Correspondência: Wiviane Maria Torres de Matos Freitas

Centro Universitário do Estado do Pará. Av. Almirante Barroso, 3775 – Souza – Belém, PA, Brasil – CEP: 66613-903

E-mail: wivianematos15@gmail.com

Artigo recebido: 14/12/2023 • **Artigo aceito:** 17/11/2025

Local de realização do trabalho: Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

Perfil epidemiológico de pacientes vítimas de queimaduras no estado do Maranhão

Epidemiological profile of burn victim patients in the state of Maranhão

Perfil epidemiológico de las víctimas de quemaduras en el estado de Maranhão

Raquel Igreja Sousa, Daniela Farias de Carvalho, Déborah Bruna da Silva Lopes Medeiros, Léia Karoline Ribeiro Leonidas, Lucena Angelina Penha Rodrigues

RESUMO

Objetivo: Traçar o perfil epidemiológico de vítimas de queimaduras no estado do Maranhão, nos períodos de 2018 a 2022. **Método:** Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, retrospectiva e de caráter quantitativa, que analisou todos os casos de queimaduras notificados no Maranhão durante os anos de 2018 a 2022, conforme dados do DATASUS. **Resultados:** Entre 2018 e 2022, foram registradas 2.025 internações por queimaduras no Maranhão, com 452 ocorrências em 2018 (22,32%). A maioria das internações foi de crianças de 1 a 4 anos (26,08%), predominando homens (68,35%) e indivíduos de cor parda (32,25%). Foram registrados 31 óbitos, principalmente em adultos de 30 a 49 anos (45,16%), com maior mortalidade em idosos de 80 anos ou mais (14,29). A média de permanência hospitalar foi de 6,2 dias, com gastos totais de R\$ 2.473.117,52. Apenas 152 procedimentos fisioterapêuticos foram notificados a nível ambulatorial, sem registros em hospitais. **Conclusões:** Os achados apontam maior ocorrência de queimaduras em crianças e adolescentes, evidenciando a relevância dos cuidadores no manejo inicial. Destaca-se a necessidade de estratégias públicas de educação e prevenção, com campanhas sobre segurança doméstica e capacitação básica. Ressalta-se, ainda, a importância de novos estudos para subsidiar políticas mais eficazes no contexto maranhense.

DESCRIPTORES: Queimaduras. Epidemiologia. Serviços de Fisioterapia. Hospitalizações. Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: To outline the epidemiological profile of burn victims in the state of Maranhão from 2018 to 2022. **Methods:** This is a descriptive, documentary, retrospective and quantitative research, which analyzed all cases of burns reported in Maranhão during the years 2018 to 2022, according to data from DATASUS. **Results:** Between 2018 and 2022, there were 2,025 recorded hospitalizations for burns in Maranhão, with 452 occurrences in 2018 (22.32%). The majority of hospitalizations were among children aged 1 to 4 years (26.08%), predominantly affecting males (68.35%) and individuals of mixed race (32.25%). A total of 31 deaths were recorded, primarily among adults aged 30 to 49 years (45.16%), with higher mortality in individuals aged 80 years or older (14.29). The average hospital stay was 6.2 days, with total costs amounting to R\$ 2,473,117.52. Only 152 physiotherapy procedures were reported at the outpatient level, with no records in hospitals. **Conclusions:** It is recommended that parents and guardians, essential in the reduction of cases of burns in minors, receive greater attention from health bodies, with prevention campaigns and preparation to face domestic accidents. In addition, it is suggested that new research be carried out to deepen the understanding of burns in the context of Maranhão.

KEYWORDS: Burns. Epidemiology. Physical Therapy Modalities. Hospitalization. Mortality.

RESUMEN

Objetivo: Trazar el perfil epidemiológico de las víctimas de quemaduras en el estado de Maranhão, en los períodos de 2018 a 2022. **Método:** Se trata de una investigación descriptiva, documental, retrospectiva y de carácter cuantitativo, que analizó todos los casos de quemaduras notificados en Maranhão durante los años 2018 a 2022, conforme a los datos del DATASUS. **Resultados:** Entre 2018 y 2022 se registraron 2.025 hospitalizaciones por quemaduras en Maranhão, con 452 casos en 2018 (22,32%). La mayoría de las hospitalizaciones correspondió a niños de 1 a 4 años (26,08%), predominando en hombres (68,35%) e individuos de piel morena (32,25%). Se registraron 31 muertes, principalmente en adultos de 30 a 49 años (45,16%), con mayor mortalidad en ancianos de 80 años o más (14,29). La media de permanencia hospitalaria fue de 6,2 días, con un gasto total de R\$ 2.473.117,52. Solo se notificaron 152 procedimientos fisioterapêuticos a nivel ambulatorio, sin registros en hospitales. **Conclusiones:** Los hallazgos apuntan a una mayor incidencia de quemaduras en niños y adolescentes, lo que evidencia la relevancia de los cuidadores en el manejo inicial. Se destaca la necesidad de estrategias de educación pública y prevención, con campañas sobre seguridad interna y formación básica. También se enfatiza la importancia de nuevos estudios para apoyar políticas más efectivas en el contexto del Maranhão.

PALABRAS CLAVE: Quemaduras. Epidemiología. Servicios de Fisioterapia. Hospitalización. Mortalidad.

INTRODUÇÃO

As queimaduras são lesões que podem ocorrer na pele ou em outros tecidos do corpo, decorrentes de trauma de origem térmica, resultante da exposição ou contato com chamas, líquidos quentes, eletricidade, frio, substâncias químicas, radiação, atrito ou fricção, podendo originar alterações locais ou sistêmicas, com destruição parcial ou total, ou ainda comprometer os tecidos adjacentes.

Essas lesões podem resultar em danos clínicos, físicos e psicológicos, podendo as queimaduras graves produzir extremo sofrimento físico, exigindo tratamentos que duram meses ou até anos¹⁻⁵.

Dessa forma, os impactos das queimaduras vão além da vida pessoal dos indivíduos afetados, repercutindo também sobre os recursos financeiros públicos. Isto ocorre não só pelo atendimento e tratamento desses pacientes na rede de saúde, mas também pelos custos com indenizações decorrentes das incapacitações causadas pelas lesões⁶.

O prognóstico das queimaduras depende, principalmente, da abordagem inicial e de tratamentos adequados, que podem contribuir com a redução da mortalidade, complicações, sequelas cicatriciais e possíveis necessidades de reconstrução em cirurgias futuras⁷. Protocolos de atendimento, a abordagem multiprofissional, assim como a estruturação de centros especializados e unidades de terapia intensiva capacitadas para acolher este paciente, têm contribuído para a redução da mortalidade e diminuição das sequelas funcionais, estéticas e psicológicas, melhorando a qualidade de vida do paciente⁸.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a queimadura é um problema de saúde pública, sendo o quarto tipo mais comum de trauma após lesões no trânsito, quedas e violência interpessoal⁹. Porém, apesar de ser uma entidade traumática bastante presente em todos os grupos sociais, tornou-se uma das principais causas de morbimortalidade em países de baixa e média renda, como o Brasil, que possui oneroso número de vítimas².

No Brasil, estima-se que ocorram em torno de um milhão de acidentes com queimaduras por ano, sendo que destes, 100 mil pacientes procuram atendimento hospitalar e cerca de 2.500 podem falecer direta ou indiretamente de suas lesões¹⁰. Casos de incapacitação, segundo a OMS, em 2016, totalizaram 10 milhões de pessoas no mundo, sendo que 80% destes pacientes incapazes estão localizados em países de baixa e média renda⁶.

Dessa maneira, para a formulação do assunto abordado nesse estudo, levantou-se a seguinte questão de pesquisa: qual é o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes queimados no estado do Maranhão nos anos de 2018 a 2022?

De acordo com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), nos anos de 2018 a 2022, ocorreram 2.025 internações no estado do Maranhão por queimaduras. Isso torna o Maranhão o 6º estado da Região Nordeste com maior número de internações por queimaduras, e em escala nacional se encontra entre os 18 com maior incidência.

Estudos epidemiológicos são fundamentais para aprimorar as práticas de promoção da saúde, como campanhas de prevenção, e para melhorar a relação custo-efetividade no cuidado aos pacientes queimados⁶. Na literatura, há uma proeminente carência de estudos voltados para a avaliação exclusiva da epidemiologia de queimaduras no estado do Maranhão.

Dessa forma, é necessário o desenvolvimento de um estudo atualizado para conhecer as características e as estimativas relacionadas a incidência de vítimas de queimaduras no Maranhão, que é fundamental para mensurar e dimensionar o impacto causado por essas lesões na população desse estado. Além disso, os dados coletados são uma importante ferramenta para o desenvolvimento de intervenções e ações de promoção à saúde, tornando possível promover uma atenuação nos números de casos de queimaduras na população maranhense.

Sendo assim, a pesquisa teve como objetivo geral analisar o perfil epidemiológico de vítimas de queimaduras no estado do Maranhão, no período de 2018 a 2022. E os objetivos específicos foram: descrever as características sociodemográficas dos pacientes queimados; identificar a média de permanência hospitalar, prevalência de óbitos e taxa de mortalidade, analisar gastos totais de procedimentos e valores médios gastos em internações de pacientes queimados; identificar se houve adoção de tratamentos fisioterapêuticos nos pacientes queimados.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, retrospectiva e quantitativa, realizada no estado do Maranhão, localizado na Região Nordeste e composto por 217 municípios, com população de 6,7 milhões de habitantes¹¹.

A amostra abrangeu 2.025 casos de queimaduras notificados entre 2018 e 2022, registrados no DATASUS. Foram incluídos todos os casos completos e excluídos os dados incompletos. A coleta ocorreu no sistema TABNET, em 24/04/2024, com foco em dois eixos: "Epidemiologia e Morbidade", a partir da Morbidade Hospitalar do SUS, e "Assistência à Saúde", contemplando procedimentos fisioterapêuticos em diferentes níveis de atendimento.

As variáveis analisadas incluíram internações, faixa etária, sexo, cor/raça, tempo de permanência, óbitos, mortalidade e custos hospitalares, além da produção de atendimentos fisioterapêuticos hospitalares e ambulatoriais. A análise estatística foi realizada no Excel 2019 e no software EPI INFO™ 7.2.5.0, com resultados em números absolutos, percentuais e coeficientes de incidência ajustados por população, utilizando dados do DATASUS (2018-2021) e do IBGE (2022).

Por se tratar de dados secundários, de acesso público e agregados, o estudo dispensou submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Como limitação, destaca-se que o uso de bases secundárias, como o DATASUS, pode envolver subnotificação, inconsistências no

preenchimento dos registros e possíveis atrasos na atualização das informações, o que pode influenciar a completude e a precisão dos dados analisados.

RESULTADOS

No período de 2018 a 2022, foi notificada ao DATASUS a realização de 2.025 internações por queimaduras no estado do Maranhão, sendo a maior parte dessas internações realizada no ano de 2018, com 452 (22,32%) e coeficiente de incidência de 6,42 casos/100.000 habitantes. Logo em seguida, temos o ano de 2021, com 432 internações (21,33%) e coeficiente de incidência de 6,03 casos/100.000 habitantes. No entanto, em 2022, houve uma redução no número de internações por queimaduras, com 346 (17,09%) e coeficiente de incidência de 5,1 casos/100.000 habitantes.

A média de permanência hospitalar se mostrou maior no ano de 2022, com 7,0 dias. Em segundo lugar, o ano de 2018, com 6,5 dias. Já com menor a média de permanência hospitalar, observa-se o ano de 2020, que possui uma média de 5,3 dias. A média geral foi de 6,2 nos anos de 2018 a 2022 (Figura 1).

Das 2.025 vítimas de queimaduras, houve uma predominância de internações no público menor de 1 a 4 anos, contabilizando 528 (26,08%) internações no período de 2018 a 2022. Ocorreu o predomínio do sexo masculino, com 1.384 (68,35%) em relação às mulheres, que somaram 641 (31,65%). No que se refere à raça, grande parte dos internados tiveram essa informação omitida, reunindo-se, dessa forma, na categoria “Sem Informações”, com 1.100 (54,32%); a população de cor parda constituiu a segunda maior, com 653 (32,25%) (Tabela 1).

Os óbitos registrados totalizaram 31 notificações, sendo o ano de 2018 com maior ocorrência, 11 óbitos (35,48%), seguido pelo ano de 2020, com 7 (22,58%), e em menor número o ano de 2022, que registrou apenas 2 óbitos por queimaduras (6,45%) (Tabela 2).

Os óbitos registrados foram, em sua maioria, de adultos com idades de 30 a 39 e 40 a 49 anos, totalizando 7 óbitos em cada

uma dessas categorias. Esses óbitos correspondem, em cada uma das categorias, a 22,58% dos números totais. Esse somatório é seguido pela população da faixa etária de 50 a 59 anos, com 5 óbitos (16,13%), sendo os indivíduos categorizados como menores de 1 ano, 5 a 9 anos e 10 a 14 anos a menor parcela, não havendo óbitos notificados por queimaduras dos anos de 2018 a 2022.

Em relação à taxa de mortalidade, o público idoso com 80 anos ou mais apresenta maior taxa, com 14,29, seguido por adultos entre 40 a 49 anos, com 3,87 (Tabela 2).

Os valores totais gastos em procedimentos realizados nos pacientes vítimas de queimaduras dos anos de 2018 a 2022 totalizaram R\$ 2.473.117,52. O ano de maior gasto foi 2018, com despesas de R\$ 618.232,29, seguido pelo ano de 2021, com R\$ 537.297,29. Os gastos apresentaram uma redução nos demais anos, sendo o menor valor apresentado em 2022, com R\$ 406.211,10 (Tabela 3).

Os valores médios gastos com internações de paciente queimados de 2018 a 2022 se mostraram mais expressivos no ano de 2018, com R\$1.367,77 gastos por paciente. Esse valor é seguido pelo ano de 2021, que apresentou R\$1.243,74. Com valor menos expressivo está o ano de 2020, que apresenta R\$1.107,84 (Tabela 3).

O atendimento fisioterapêutico a pacientes em nível hospitalar, com queimaduras de média e grande extensão e sequelas de médio e grandes queimados, não apresentou registros nos anos de 2018 a 2022. No entanto, nos atendimentos ambulatoriais, o ano com o maior número de notificações foi 2019, registrando 132 casos, que ocorreram exclusivamente em pacientes com queimaduras de média gravidade.

No ano de 2022, ocorreram notificações de 20 casos, todos relacionados ao tratamento de sequelas por queimaduras de média e grande extensão. Nos demais anos, não houve notificações no tratamento fisioterapêutico de queimaduras de média e grande extensão, nem no tratamento de sequelas em pacientes com queimaduras de média e grande gravidade (Figura 2).

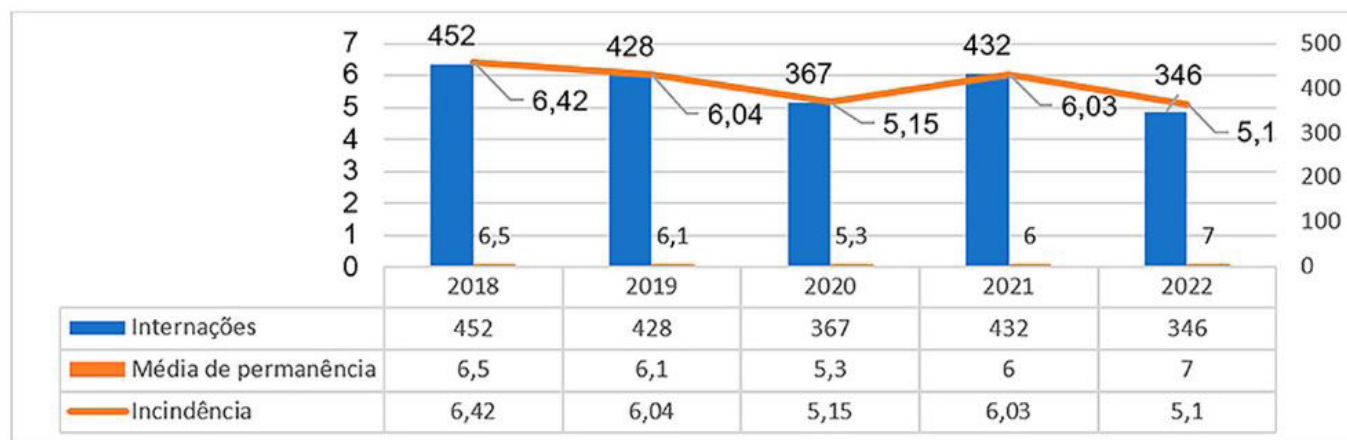


Figura 1. Internações e média de permanência hospitalar de vítimas de queimaduras no estado do Maranhão, no período de 2018 a 2022 (N=2.025).

TABELA 1
Características sociodemográficas de vítimas de queimaduras no estado do Maranhão, no período de 2018 a 2022.

Variáveis	Casos de queimaduras						Total
	Ano de notificação						
	2018	2019	2020	2021	2022	N	
Sexo							
Feminino	148	137	117	128	111	641	31,65
Masculino	304	291	250	304	235	1.384	68,35
Faixa etária							
Menor de 1 a 4	145	105	118	100	60	528	26,08
5 a 9	76	36	27	32	29	200	9,88
10 a 14	25	19	11	28	17	100	4,94
15 a 19	18	32	20	27	10	107	5,28
20 a 29	66	65	64	78	35	308	15,21
30 a 39	45	52	46	70	69	282	13,93
40 a 49	41	41	38	26	35	181	8,94
50 a 59	15	22	20	27	46	130	6,42
60 a 69	15	38	11	33	28	125	6,17
70 a 79	5	12	8	9	9	43	2,12
80 anos ou mais	1	6	4	2	8	21	1,04
Raça/Cor							
Branca	15	12	23	9	7	66	3,26
Preta	11	6	2	1	1	21	1,04
Parda	110	165	165	113	100	653	32,25
Amarela	58	38	24	7	2	129	6,37
Indígena	10	15	23	3	5	56	2,77
Sem informação	248	192	130	299	231	1100	54,32
Total						2.025	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

TABELA 2
Óbitos por queimaduras e taxas de mortalidade, segundo faixa etária, no estado do Maranhão, no período de 2018 a 2022 (N=31).

Variáveis	N	%	Taxa de mortalidade
Óbitos por ano			
2018	11	35,48	2,43
2019	6	19,36	1,40
2020	7	22,58	1,91
2021	5	16,13	1,15
2022	2	6,45	0,58
Faixa etária			
Menor de 1	0	0,00	0,00
1 a 4	1	3,23	0,20
5 a 9	0	0,00	0,00
10 a 14	0	0,00	0,00
15 a 19	1	3,23	0,93
20 a 29	2	6,45	0,65
30 a 39	7	22,58	2,48
40 a 49	7	22,58	3,87
50 a 59	5	16,13	3,85
60 a 69	4	12,90	3,20
70 a 79	1	3,23	2,33
Mais de 80	3	9,68	14,29
TOTAL	31	100	1,53

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

TABELA 3
Valores totais e médios gastos em atendimentos de pacientes queimados no estado do Maranhão no período de 2018 a 2022 (Total: R\$ 2.473.117,52).

Variável	N	N
Ano	Valor total	Valor médio
2018	R\$ 618.232,29	R\$ 1.367,77
2019	R\$ 504.799,43	R\$ 1.179,44
2020	R\$ 406.577,41	R\$ 1.107,84
2021	R\$ 537.297,29	R\$ 1.243,74
2022	R\$ 406.211,10	R\$ 1.174,02
TOTAL	R\$ 2.473.117,52	R\$ 1.221,29

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

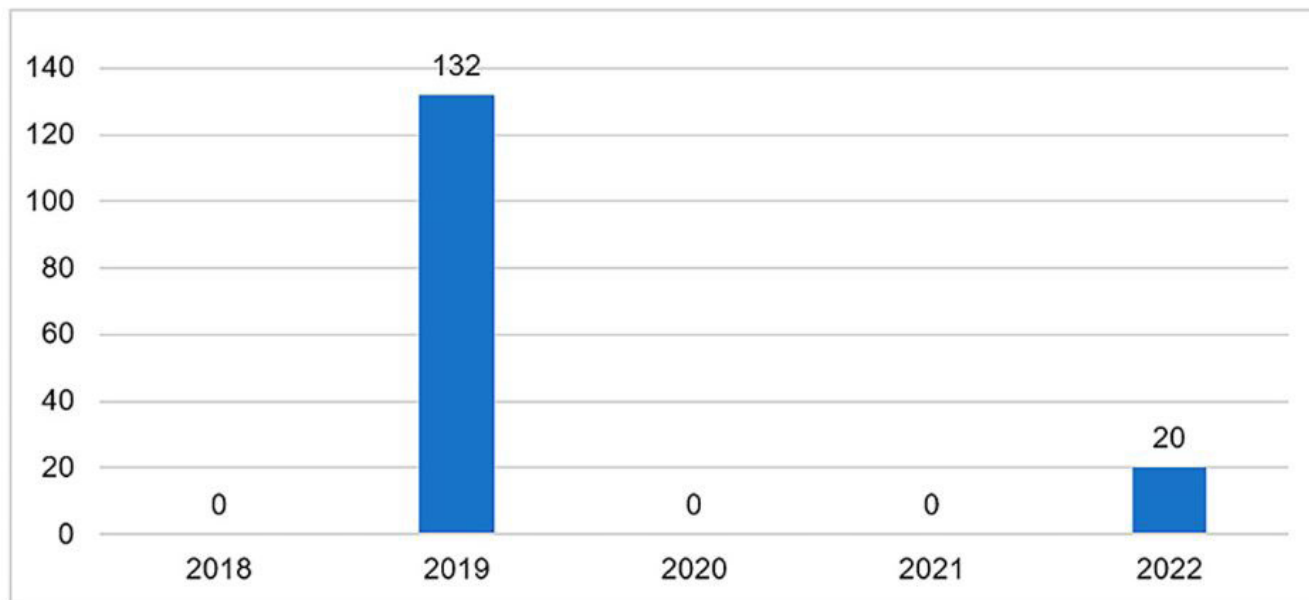


Figura 2. Assistência fisioterapêutica prestada a sequelas por queimaduras, a médio e grande queimados, à nível ambulatorial, no estado do Maranhão, entre os anos de 2018 a 2022.

DISCUSSÃO

A queimadura é uma afecção traumática potencialmente grave provocada por agentes externos físicos, químicos e biológicos, capazes de provocar diversas formas de danos¹². O presente estudo possibilitou analisar a situação epidemiológica dos pacientes queimados no estado do Maranhão, tendo sido identificadas nos anos de 2018 a 2022, 2.025 internações por queimaduras no estado.

Os resultados deste estudo evidenciaram a predominância de internações das vítimas do sexo masculino (68,35%), um achado recorrente em diversas outras pesquisas sobre a temática. O estudo realizado por Oliveira et al.¹³, que analisou as hospitalizações por queimadura que ocorreram no período de 2015 a 2019 no Brasil, demonstrou que o sexo masculino foi responsável por 63,2% das notificações, dado muito semelhante aos encontrados nesta pesquisa.

Segundo Nascimento et al.¹⁴, os homens são vítimas de queimaduras com maior frequência, devido a diversos fatores socioculturais no Brasil. Entre esses fatores, destacam-se a maior exposição masculina a chamas, fogo e fogueiras, o hábito comum de ignorar os riscos de exposição (como o manuseio de fogos de artifício em festividades) e as queimaduras acidentais relacionados principalmente às atividades de laborais, que são muito frequentes entre os homens brasileiros.

Houve predomínio de internações do público com faixa etária de 0 a 4 anos, correspondendo a 26,08%. Esses dados são corroborados por diversas outras pesquisas, como a realizada por Duarte et al.¹⁵, na qual o grupo de 0 a 4 anos teve maiores índices de internação hospitalar por queimaduras no estado de Santa Catarina entre os anos de 2008 e 2018.

Santos et al.¹⁶ relatam que em Portugal, as crianças com menos de cinco anos representam um quinto das hospitalizações por queimaduras, com uma taxa de hospitalização de 75,7/100.000 habitantes. Este alto número de hospitalização justifica-se, de acordo com Nigro et al.¹⁷ e Veloso et al.¹⁸, devido ao incompleto desenvolvimento neuropsicomotor, em relação a noções adequadas de perigo e segurança, associado a fatores socioeconômicos e à negligência quanto à vigilância por parte dos responsáveis.

Na população infantil de 0 a 4 anos, o escaldamento é um dos principais agentes etiológicos de queimadura, chegando a ser causa de 51% dos atendimentos. A inquietude e desconhecimento das crianças, bem como aglomeração na cozinha, junto aos pais e responsáveis, principalmente durante a preparação dos alimentos, justifica a maioria dos estudos apontar a escaldamento como principal agente causador de queimaduras^{10,19,20}.

Os achados deste estudo revelaram que grande parcela dos internados por queimadura teve informações quanto à sua raça e cor omitidos, estando dessa forma reunidos na categoria "sem informações", com 54,32%. A população parda representa, segundo o IBGE¹¹, a maior parcela da população brasileira, com 45,3% de autodeclarados pardos no Censo de 2022. Sendo assim, essa é a categoria de cor/raça não omitida com maior número de notificações de internações por queimaduras no estado maranhense (32,25%).

Corroborando os resultados encontrados neste estudo, Guatimosim et al.²¹ realizaram um estudo epidemiológico de queimaduras no Brasil, analisando dados de internações de crianças e adolescentes de 2008 a 2021 por meio do DATASUS, e constataram que a categoria "sem informações" liderou o número de internações, seguida pela cor/raça parda (33,01%).

Além deste, Mego et al.³, em outro estudo epidemiológica realizado em Uberlândia, no estado de Minas Gerais, por meio de análise dos prontuários de pacientes internados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, identificaram um predomínio de pacientes de cor parda, com 48,4% dos pacientes internados por queimaduras nos anos de 2016 a 2019.

A mortalidade por queimaduras é um grave problema de saúde pública em todo o mundo. Segundo Forbinake et al.²², esse problema é ainda mais acentuado em países de baixa e média renda, devido à ausência de centros especializados no tratamento de queimaduras e à escassez de recursos e insumos nas redes de atenção à saúde.

Quando se trata de óbitos, os dados coletados apontaram 31 falecimentos por queimaduras nos anos de 2018 a 2022 no Maranhão. Esses números correspondem a 1,76% do total de internações, com o pico de registros no ano de 2018 e uma diminuição significativa nos anos seguintes. Vilanova et al.²³ analisaram o número de mortes relacionadas a queimaduras no Piauí, estado que faz fronteira com o Maranhão, e identificaram 379 casos no período de 2016 a 2021.

Já Pinto et al.² chegaram a resultados mais semelhantes aos encontrados nesta pesquisa. Os autores realizaram uma investigação em uma Unidade de Tratamento de Queimados na Bahia, no período de 2019 a 2020, executando uma análise em 102 pacientes internados por queimaduras, dos quais apenas 2,7% foram a óbito.

Em outro estudo, Oliveira et al.²⁴ realizaram uma análise epidemiológica nos estados da Região Nordeste brasileira e constataram que as menores taxas de mortalidade registradas no período de 2008 a 2017 ocorreram no Maranhão e Piauí. Dessa forma, ao analisar os dados encontrados no presente estudo, é possível constatar uma prevalência em altas hospitalares quando comparados aos óbitos no estado do Maranhão.

No Maranhão, o maior número de óbitos concentra-se no público de 30 a 39 anos e no de 40 a 49 anos, representando 22,58% de óbitos por queimaduras em cada categoria. Em consonância aos resultados encontrados, Vilanova et al.²³ relatam um maior número de óbitos por queimaduras elétricas em indivíduos com 30 a 39 anos, no estado piauiense, no período de 2016 a 2021. Contrapondo-se a estes resultados, Amaral et al.²⁵, em estudo realizado no estado do Tocantins no período de 2010 a 2019, identificaram um maior número de óbitos no público com faixa etária entre 20 a 29 anos.

Apesar de no presente estudo as crianças com faixa etária de menos de 1 ano a 4 anos serem as mais atingidas pelas queimaduras, são os adultos em idade produtiva que apresentam maior número de óbitos. Isso se deve, de acordo com Carneiro et al.²⁶, ao fato de os adultos sofrerem queimaduras principalmente no ambiente profissional, em contato com chamas, o que resulta em lesões mais profundas e danos causados pela inalação de fumaça.

No que tange à mortalidade dos pacientes queimados, o público idoso com 80 anos ou mais apresenta a taxa mais elevada (14,29). Estudos como os realizados por Meschial et al.²⁷ e Pacífico et al.⁵ destacam uma maior taxa de mortalidade em idosos vítimas de queimaduras, que se deve à fragilidade da pele desses pacientes, além da presença de diversas comorbidades que são inerentes a esse público e dificultam o prognóstico desses pacientes.

O aumento da idade também torna os pacientes mais predispostos à exposição de queimaduras, muito devido a alterações sociais, cognitivas e orgânicas, como diminuição dos reflexos, lentificação da marcha, dificuldades cognitivas, transtornos psiquiátricos, comorbidades crônicas e polifarmácia. Quando se trata da população idosa vítima dessas lesões, esse público apresenta baixos índices em número de internações, mas, apesar disso, possuem maior tempo de internação e maior taxa de mortalidade^{5,28,29}.

Quanto à média de permanência hospitalar, podemos identificar, nesta pesquisa, que o ano de 2022 teve a maior média (7,0 dias), sendo o ano de 2020 o de menor média (5,3 dias). Observou-se ainda uma diminuição no número de internações por queimaduras no ano de 2020. Sabemos que o ano de 2020 foi marcado por uma pandemia, em que as medidas de bloqueio devido ao covid-19 influenciaram no aumento dos acidentes por queimaduras ocorrido nas residências, afetando ainda na maneira como todas as emergências são gerenciadas, incluindo as de queimaduras^{30,31}.

Diversos estudos ao redor do mundo parecem sugerir que todas as outras condições, aparentemente, ficaram ocultas durante a pandemia de covid-19, representando uma queda significativa no acesso aos serviços de emergência³², o que se reflete no número de internações e na média de permanência hospitalar por queimadura no ano de 2020.

Em relação às despesas por internações e procedimentos em pacientes queimados no Maranhão, nos anos de 2018 a 2022, totalizaram R\$ 2.473.117,52, com valores médios de R\$1.376,77 no ano de 2018, e uma discreta diminuição nos anos que se sucederam. O tratamento de grandes e médias queimaduras envolve diversos procedimentos como internações, uso de medicamentos, procedimentos cirúrgicos, uma equipe multiprofissional, infraestrutura, dentre outros. Esses fatores implicam diretamente em custos elevados no tratamento desses pacientes³³.

Em uma análise epidemiológica dos anos de 2007 a 2016, Meschial et al.²⁷ identificaram em todo território brasileiro um gasto médio de R\$ 1.105,27 em cada hospitalização por queimadura, valores semelhantes aos encontrados neste estudo. Poudel et al.³⁴ relatam que os custos médios do tratamento de queimaduras em pacientes internados com médios e grandes queimados no Nepal foram de US\$ 2.283, que equivale a aproximadamente a R\$ 14.679.

Outro estudo realizado por Endo et al.³⁵ relataram que os custos médios no tratamento desses pacientes no Japão, nos anos de 2010 a 2015, foram de US\$ 6.755, que equivalem aproximadamente a R\$ 36.679. Tanto no Nepal quanto no Japão, os gastos são mais altos no tratamento de pacientes queimados, o que demonstra um maior investimento em métodos, estruturas e insumos, refletindo em tratamentos mais eficazes.

A atuação da Fisioterapia no tratamento dos pacientes queimados é crucial. Em âmbito hospitalar, o fisioterapeuta terá como objetivo ajudar no processo cicatricial, inibir o aparecimento de escaras e úlceras de pressão, promover o posicionamento adequado no leito, prevenir deformidades, realizar intervenções e técnicas respiratórias, motoras e manuais, aumentar o nível de independência

e funcionalidade dos pacientes e da ventilação, além de amenizar as sequelas instaladas e minimizar o desenvolvimento de novas³⁶⁻³⁸.

A Fisioterapia atua ainda em nível ambulatorial. São diversos os estudos que apontam o uso da cinesioterapia, laserterapias, microagulhamento, uso de órteses, bandagem, mobilização articular, dentre outros, como eficazes e essenciais para um melhor prognóstico dos pacientes queimados³⁹⁻⁴².

Pampolim et al.⁴³ analisaram em estudo a atuação fisioterapêutica em pacientes queimados hospitalizados no Pronto Socorro para Queimaduras de Goiânia, no ano de 2015, onde foram 167 pacientes internados; destes, 100% fizeram uso de algum procedimento fisioterapêutico. Sendo assim, podemos concluir que a Fisioterapia traz consigo consequências positivas, destacando-se a melhora do prognóstico e a redução dos dias de internação, resultando em menores custos hospitalares, além de promover ganho para a sociedade, uma vez que o retorno do paciente a suas atividades é mais rápido⁴⁴.

Apesar da evidente importância da Fisioterapia no tratamento e na prevenção de sequelas causadas por queimaduras, há uma subnotificação dos procedimentos realizados por esses profissionais. Em nível ambulatorial, entre 2018 e 2022, foram registradas apenas 152 notificações, concentradas nos anos de 2019 e 2022. Nos demais anos, não houve qualquer notificação.

Em nível hospitalar, no mesmo período, nenhum registro de procedimento fisioterapêutico foi feito em todo o território maranhense. Essa carência de informações prejudica tanto a valorização da atuação desses profissionais no tratamento de queimaduras quanto a elaboração de métodos terapêuticos mais eficazes, que beneficiariam tanto a classe fisioterapêutica quanto os pacientes atendidos.

Dessa forma, foram identificados problemas de insuficiência nas notificações de procedimentos fisioterapêuticos, o que evidencia a necessidade de aprimoramento na ferramenta de notificação do SIH/SUS e SIA/SUS. Além disso, vale ressaltar que os dados registrados no DATASUS sobre as queimaduras não incluem informações relacionadas ao nível de escolaridade e renda familiar, fatores potencialmente associados à ocorrência dessas lesões. Essa lacuna representa uma limitação importante deste estudo.

Apesar disso, os resultados da pesquisa possibilitam a realização de análises epidemiológicas atualizadas no estado, podendo subsidiar ações de vigilância epidemiológica e a formulação de políticas para a prevenção, controle e intervenções direcionadas a este público. Nesse sentido, o presente estudo preencheu lacunas no campo da epidemiologia das queimaduras no Maranhão.

CONCLUSÕES

O baixo número de notificações de procedimentos fisioterapêuticos adotados em âmbito hospitalar e ambulatorial, possivelmente, retrata uma subnotificação, que evidencia a necessidade de melhoria quanto ao processo de notificação ao SIH/SUS e SIA/SUS no estado. Além disso, as pesquisas epidemiológicas voltadas às queimaduras no estado do Maranhão são pouco numerosas, o que compromete a melhoria

das estratégias de prevenção e dos procedimentos adotados para mitigar os casos de queimaduras nessa população.

Dessa forma, considerando a maior prevalência de casos entre crianças e adolescentes e o papel central de seus cuidadores no manejo inicial dos acidentes, destaca-se a necessidade de que os órgãos estaduais e municipais de saúde desenvolvam estratégias específicas de educação e prevenção de queimaduras. Tais estratégias podem incluir a ampliação de campanhas públicas voltadas à segurança doméstica e à capacitação básica de cuidadores para situações de risco. Além disso, observa-se a importância de novos estudos que aprofundem a compreensão da ocorrência de queimaduras no contexto maranhense, de modo a subsidiar políticas públicas mais eficazes e direcionadas às populações de maior vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS

- Hernández CMC, Machado AAB, Núñez VP. Perfil microbiológico em pacientes hospitalizados por queimaduras. *Rev Bras Cir Plást.* 2022;37(3):332-7.
- Pinto ACS, Costa KLN, Almeida Filho PPD, Oliveira Júnior JLD, Rocha MNDS. Avaliação do perfil epidemiológico de pacientes adultos queimados internados em um centro de referência no interior do estado da Bahia, Brasil. *Rev Bras Cir Plást.* 2022;37(1):66-70.
- Mego IOG, Cruvinel SS, Duarte AR, Teles-De-Oliveira-Junior GA, Carneiro RMS. Unidade de queimados do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, Brasil: estudo epidemiológico. *Rev Bras Cir Plást.* 2022;37(2):189-93.
- Amorim FCM, Arisawa EÂL, Sant'anna LB, Rodrigues ABM, Costa DR. Prediclinical study of experimental burns treated with photobiomodulation and Human Amniotic Membrane, both isolated and associated. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2023;31:e3726.
- Pacifico AACP, Feitosa ESC, Parnaíba ALS, Aquino PL, Cavalcante AA, Bezerra TS, et al. Análise descritiva e temporal da taxa de mortalidade e média de permanência hospitalar por queimaduras e corrosões em idosos no Brasil entre 2010 e 2019. *Rev Bras Cir Plást.* 2022;37(2):194-8.
- Cunha CB, Campos RC, Azevedo TAM, Gianini VHA, Alves BB, Cavalheiro LT. Perfil clínico e epidemiológico de pacientes vítimas de queimaduras, um estudo retrospectivo. *Rev Bras Cir Plást.* 2023;38:e0730.
- Ribeiro DRND, Cruvinel SS, Costa PA, Valente HCO, Costa TRB. Perfil epidemiológico dos pacientes queimados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. *Rev Bras Cir Plást.* 2021;36:181-7.
- Souza TG, Souza KM. Série temporal das internações hospitalares por queimaduras em pacientes pediátricos na Região Sul do Brasil no período de 2016 a 2020. *Rev Bras Cir Plást.* 2022;37(04):438-44.
- Mego IOG, Santos FA, Duarte AR, Neves RR, Ribeiro LU. Queimadura elétrica: Análise epidemiológica dos pacientes da Unidade de Queimados do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. *Rev Bras Cir Plást.* 2023;38(3):e0725.
- Ferreira LLP, Gomes Neto JJ, Alves RA. Perfil epidemiológico dos pacientes vítimas de queimaduras no estado da Bahia no período de 2009 a 2018. *Rev Bras Queimaduras.* 2019;18(1):33-8.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo demográfico 2022. Maranhão: IBGE; 2022.
- Ferrari T, Galhardo MV, Oliveira CC, Falco W, Pissolito JF, Kairala RCOM, et al. Burns and COVID-19, what is the impact of the pandemic? Epidemiological profile of a burn center between 2018-2022. *Rev Bras Cir Plást.* 2023;38:1-7.
- Oliveira RC, Borges KNG, Azevedo CBS, Inocencio MD, Luz MS, Maranhão MGM, et al. Trauma por queimaduras: uma análise das internações hospitalares no Brasil. *Rev Eletr Acervo Saúde.* 2020;12(12):e5674.
- Nascimento JHF, Souza Filho BM, Tomaz SC, Vieira ATS, Silva Neto MM, Andrade AB, et al. Queimaduras autoprovocadas no Brasil: revisão sistemática e meta-análise. *Rev Col Bras Cir.* 2024;51:e20243665.
- Duarte FO, Hernandez SG, Machado MO, Ely JB. Trend in hospitalization for burns in Santa Catarina in the Single Health System, Brazil, in the period 2008-2018. *Rev Bras Cir Plást.* 2020;35:322-8.

16. Santos JV, Viana J, Oliveira A, Ramalho A, Sousa-Teixeira J, Duke J, et al. Hospitalisations with burns in children younger than five years in Portugal, 2011-2015. *Burns*. 2019;45(5):1223-30.
17. Nigro MVAS, Maschietto SM, Damin R, Costa CS, Lobo GLA. Perfil epidemiológico de crianças de 0-18 anos vítimas de queimaduras atendidas no Serviço de Cirurgia Plástica e Queimados de um Hospital Universitário no Sul do Brasil. *Rev Bras Cir Plást*. 2019;34(4):504-8.
18. Veloso ENSM, Souza BAE, Corrêa ICC, Medeiros BM, Toccafondo RM, Sfredo N, et al. Hospitalizações para tratamento de queimaduras e corrosões no Brasil: 2008-2022. *COORTE*. 2023;16:109-19.
19. Amaral ILPS, Rodrigues APSB, Magalhães VMPC, Rocha SWS. Perfil das internações de crianças vítimas de queimaduras em um hospital público de Recife. *Enferm Brasil*. 2019;17(6):662-9.
20. Oussaki FMS, Mai LD, Menegatti MS. Profile of patients hospitalized in a burn treatment center in northern Paraná. *Rev Bras Cir Plást*. 2021;36(2):173-80.
21. Guatimosim BG, Lins MMD, Feijo AMS, França LCA, Araújo BC, Dorigo BC, et al. Perfil de morbimortalidade por queimadura em crianças e adolescentes no Brasil e seus impactos econômicos: uma análise da última década. *Braz J Health Rev*. 2023;6(4):17412-23.
22. Forbinake NA, Ohandza CS, Fai KN, Agbor VN, Asongelac BK, Aroke D, et al. Mortality analysis of burns in a developing country: a CAMEROONIAN experience. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1269.
23. Vilanova JC, Melo BR, Rocha THL, Rocha IL, Castro LTF, Oliveira VCCA, et al. Estudo epidemiológico acerca dos óbitos por queimaduras no estado do Piauí entre 2016 e 2021. *Res Soc Dev*. 2024;13(2):e14713245144.
24. Oliveira ZD, Santana DR, Mercês MC, Cerqueira MMF. Avaliação epidemiológica da morbimortalidade por queimaduras na região nordeste do Brasil, no período de 2008 a 2017. *Int J Dev Res*. 2020;10(8):39499-505.
25. Amaral GFF, Fernandes HPM, Brasil LR, Oliveira WGP, Oliveira LLP, Arruda RL. Análise epidemiológica dos pacientes vítimas de queimaduras no estado do Tocantins no período de 2010 a 2019. *Fac Bus Technol J*. 2021;1(30):254-66.
26. Carneiro JG, Barbosa MAS, Diniz MCC, Santos MF, Nascimento KC. Perfil epidemiológico de vítimas de queimaduras internadas no Hospital de Emergência da Região Agreste de Alagoas. *Rev Saúde Col UEFS*. 2021;11(1):e5693.
27. Meschial WC, Santos DF, Gavioli A, Lima MF, Castro VC, Oliveira MLF. Internação e mortalidade hospitalar de vítimas de queimaduras no Brasil. *Rev Enferm Atual In Derme*. 2020;93(31):e-020036.
28. Daronch OT, Secanho MS, Menezes Neto BF, Palhares AA, Marcante RFR. Análise de pacientes idosos internados por queimaduras no Brasil. *Rev Bras Cir Plást*. 2023;38(4):e0762.
29. Zafani RT, Perrone RP, Vilaça DT, Faro SF, Moraes CM, Souza GCVF. Análise da evolução dos pacientes queimados de acordo com seu perfil epidemiológico na Santa Casa de Misericórdia de Santos, Brasil. *Rev Bras Cir Plást*. 2023;33(3):395-8.
30. Farid M, Al Omran Y, Lewis D, Kay A. Management of minor burns during the COVID-19 pandemic: A patient-centred approach. *Scars Burn Health*. 2021;7:20595131211020566.
31. Pan R, Santos PMF, Resende IL, Nascimento KG, Adorno J, Cunha MTR, et al. Domestic burns that occurred during the COVID-19 pandemic in Brazil: a descriptive cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2023;141(1):4-11.
32. Ojetti V, Covino M, Brigida M, Petruzzello C, Saviano A, Migneco A, et al. Non-COVID Diseases during the Pandemic: Where Have All Other Emergencies Gone? *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(10):512.
33. Ahachi CN, Fadeyibi IO, Abikoye FO, Chira MK, Ugboro AO, Ademiluyi SA. The direct hospitalization cost of care for acute burns in Lagos, Nigeria: a one-year prospective study. *Ann Burns Fire Disasters*. 2011;24(2):94-101.
34. Poudel AN, Price P, Lowin J, Shilpakar R, Nakarmi K, Potokar T. The cost of inpatient burn management in Nepal. *Burns*. 2021;47(7):1675-82.
35. Endo A, Shiraishi A, Otomo Y, Kiyohide Fushimi, Murata K. Volume-outcome relationship on survival and cost benefits in severe burn injury: a retrospective analysis of a Japanese nationwide administrative database. *J Intensive Care*. 2019;7:7.
36. Rocha EMA, Silva NJ, Araújo HA, Coutinho EM, Santos KPR, Barros LAA, et al. O papel multiprofissional na assistência às vítimas de queimadura: uma revisão integrativa. *Contrib Cienc Soc*. 2024;17(8):1-13.
37. Silva DS, Mendes BLB. Intervenções fisioterapêuticas em pacientes queimados na Unidade de Terapia Intensiva: revisão de literatura. *Res Soc Dev*. 2021;10(15):e52101522478.
38. Souza AFS, Brito ACS, Silva AMA, Sousa AS, Vieira CJS, Cruz EM, et al. Atuação do enfermeiro e fisioterapeuta frente aos cuidados e reabilitação do paciente queimado. *Braz J Surg Clin Res*. 2019;27(3):135-40.
39. Prestes YA, Leão LF, Lopes HS, Barbosa DGR, Campos HLM. Cinesioterapia aplicada em crianças e adultos queimados: uma revisão integrativa da literatura. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(1):47-53.
40. Sales DAS, Cabral FD. Fisioterapia dermatofuncional: Os benefícios do laser para as cicatrizes. *Rev Ibero-Am Hum Ciênc Educ*. 2023;9(11):1051-64.
41. Santo RSE, Roberto JM, Oliveira NPC. Microneedling in burn scars: literature review. *Res Soc Dev*. 2021;10(14):e167101421974.
42. Zhou YQ, Zhou JY, Luo GX, Tan JL. Effects of early rehabilitation on improving the function of burned hands in children. *World J Clin Cases*. 2021;9(32):9741-51.
43. Pampolim G, Jantorno BC, Miranda BS, Oliveira GPL, Verzola IG, Sogame LCM. Atuação da fisioterapia no paciente queimado e identificação do perfil clínico em um centro de referência estadual. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(2):90-5.
44. Santos PR, Nepomuceno P, Reuter EM, Carvalho LL. Percepção da equipe multiprofissional sobre o fisioterapeuta na emergência de um hospital do interior do Rio Grande do Sul. *Fisioter Pesqui*. 2020;27(2):147-54.

AFILIAÇÃO DOS AUTORES

Raquel Igreja Sousa - Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema), Caxias, MA, Brasil.
Daniela Farias de Carvalho - Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema), Caxias, MA, Brasil.
Déborah Bruna da Silva Lopes Medeiros - Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema), Caxias, MA, Brasil.
Léia Karoline Ribeiro Leonidas - Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema), Caxias, MA, Brasil.
Lucena Angelina Penha Rodrigues - Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema), Caxias, MA, Brasil.

Correspondência: Raquel Igreja Sousa
 Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema)
 R. Aarão Reis, 1000 – Centro – Caxias, MA, Brasil – CEP: 65606-020
 E-mail: raqueligrejassousa@gmail.com

Artigo recebido: 7/9/2025 • **Artigo aceito:** 9/1/2026

Local de realização do trabalho: Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Unifacema), Caxias, MA, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

Membrana nanocompósita multifuncional para o tratamento de queimaduras: Uma revisão e fundamentação teórica

Multifunctional nanocomposite membrane for burn treatment: A review and theoretical foundation

Membrana nanocompuesta multifunción para tratamiento de quemaduras: Una revisión y fundamento teórico

Estela Zimmer Cardoso, Chrystian Nunes Gonçalves, Gabriel Valim Cardoso

RESUMO

Objetivo: Analisar a literatura sobre biomateriais aplicados à cicatrização de queimaduras, a fim de sintetizar os achados e fundamentar teoricamente o potencial de uma membrana nanocompósita bioativa e multifuncional. **Método:** Revisão narrativa da literatura voltada à análise dos tratamentos atuais e das propriedades de biomateriais aplicáveis à cicatrização de feridas. **Resultados:** Os tratamentos atuais apresentam limitações quanto à eficácia, custo e aplicabilidade. A análise das propriedades dos biomateriais sugere que a sinergia entre álcool polivinílico (PVA), nanofibrilas de celulose (NFC) e ácido tânico (TA), proposta teoricamente nesta revisão, pode constituir uma possível plataforma curativa bioativa e multifuncional. **Conclusões:** A fundamentação teórica indica que a membrana, proposta a partir da hipótese da sinergia dos componentes, seria biocompatível, flexível e resistente, poderia manter um ambiente úmido ideal, absorver o excesso de exsudato, apresentar propriedades antimicrobianas e antioxidantes, além de permitir liberação controlada de fármacos e possuir capacidade autorregenerativa. Apesar dos resultados apresentarem uma base teórica para a formulação prática da membrana, são necessários estudos experimentais para validar suas propriedades físicas, químicas, além de eficácia clínica e segurança.

DESCRIPTORES: Queimaduras. Materiais Biocompatíveis. Cicatrização. Nanocomposto. Taninos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the literature on biomaterials applied to burn wound healing, in order to synthesize the findings and provide a theoretical foundation for the potential of a bioactive and multifunctional nanocomposite membrane. **Methods:** Narrative review of the literature focused on the critical analysis of current treatments and the properties of biomaterials relevant to wound healing. **Results:** Current treatments show limitations regarding efficacy, cost, and applicability. The analysis of biomaterial properties suggests that the synergy between polyvinyl alcohol (PVA), cellulose nanofibrils (NFC), and tannic acid (TA), as theoretically proposed in this review, may constitute a possible bioactive and multifunctional healing platform.

Conclusions: Theoretical analysis suggests that the proposed membrane, based on the hypothesis of synergistic components, would be biocompatible, flexible, and mechanically stable. It could maintain an optimal moist environment, absorb excess exudate, provide antimicrobial and antioxidant activity, and allow for controlled drug release and self-healing capabilities. Although these findings provide a theoretical basis for the membrane's practical formulation, experimental studies are required to validate its physical and chemical properties, as well as its clinical efficacy and safety.

KEYWORDS: Burns. Biocompatible Materials. Wound Healing. Nanocomposites. Tannins.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la literatura sobre biomateriales aplicados a la cicatrización de quemaduras, con el fin de sintetizar los hallazgos y fundamentar teóricamente el potencial de una membrana nanocompuesta bioactiva y multifuncional. **Método:** Revisión narrativa de la literatura, centrada en el análisis de los tratamientos actualmente disponibles y en las propiedades de biomateriales aplicables a la cicatrización de heridas. **Resultados:** Las terapias existentes presentan limitaciones en cuanto a su eficacia, costo y aplicabilidad clínica. El análisis de las propiedades de los biomateriales sugiere que la sinergia entre el alcohol polivinílico (PVA), nanofibrilas de celulosa (NFC) y ácido tânico (TA), propuesta teóricamente en esta revisión, puede constituir una posible plataforma curativa bioactiva y multifuncional. **Conclusiones:** El análisis teórico indica que la membrana propuesta, a partir de la hipótesis de la sinergia entre sus componentes, sería biocompatible, flexible y resistente. Podría mantener un ambiente húmedo adecuado, absorber el exceso de exudado, ofrecer actividad antimicrobiana y antioxidante, así como permitir la liberación controlada de fármacos y favorecer la autorregeneración. Si bien los resultados presentan una base teórica para la formulación práctica de la membrana, se requieren estudios experimentales para validar sus propiedades físicas y químicas, así como su eficacia y seguridad clínica.

PALABRAS CLAVE: Quemaduras. Materiales Biocompatibles. Cicatrización de Heridas. Nanocompuestos. Taninos.

INTRODUÇÃO

Embora o tratamento de queimaduras tenha evoluído ao longo do tempo, existem desafios importantes a serem solucionados para uma terapia eficaz. Os curativos tradicionais, como a gaze impregnada com sulfadiazina de prata, estão associados a trocas dolorosas, toxicidade celular e prolongamento do tempo de cicatrização. Abordagens mais modernas, como hidrocolóides, hidrogéis, espumas, alginatos e xenoenxertos, apresentam vantagens, mas muitas vezes não atendem simultaneamente às exigências clínicas ideais, como controle da infecção, absorção adequada de exsudato, manutenção da umidade e custo acessível¹.

Nesse contexto, há crescente interesse no desenvolvimento de biomateriais com propriedades multifuncionais, visando à criação de um curativo ideal que atenda às diversas necessidades da cicatrização de queimaduras. O álcool polivinílico (PVA) destaca-se como polímero hidrossolúvel, biocompatível e de baixo custo, mas com limitações, como baixa resistência mecânica e ausência de ação antimicrobiana inerente². A adição de nanofibras de celulose (NFC), de origem vegetal e sustentável, confere maior resistência estrutural e elevada capacidade de absorção de exsudatos^{3,4}. Já o ácido tânico (TA), um polifenol natural, possui comprovada ação antimicrobiana, antioxidante e a capacidade de formar redes reticuladas estáveis com o PVA⁴⁻⁶.

Portanto, este artigo realiza uma revisão crítica dos tratamentos atuais para queimaduras e das propriedades de biomateriais para, a partir dessa análise comparativa, sintetizar os achados e fundamentar teoricamente o potencial de uma membrana nanocompósita - material formado por uma matriz polimérica com partículas nanométricas dispersas - autorregenerativa, com potencial bioativo e capacidade de liberação controlada de fármacos, baseada na combinação sinérgica de PVA, NFC e TA.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura voltada à análise de biomateriais aplicáveis ao tratamento de queimaduras.

Foi realizada uma busca abrangente nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e Google Scholar, utilizando os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus correspondentes no Medical Subject Headings (MeSH): "queimaduras" (*burns*), "bandagens" (*bandages*), "álcool de polivinil" (*polyvinyl alcohol*), "celulose" (*cellulose*), "taninos" (*tannins*), "hidrogéis" (*hydrogels*), "nanogéis" (*nanogels*), "materiais biocompatíveis" (*biocompatible materials*), "sistemas de liberação de medicamentos" (*drug delivery systems*).

Para ampliar a sensibilidade da busca, foram utilizadas as seguintes palavras-chave e suas variações: "curativo" (*wound dressing*), "membrana" (*membrane*), "nanocompósito" (*nanocomposite*), "nanofibras de celulose" (*cellulose nanofibrils*) e "ácido tânico" (*tannic acid*).

Os critérios de inclusão foram: artigos de revisão, metanálises, ensaios clínicos, estudos experimentais *in vitro* e *in vivo* e teses acadêmicas que abordassem diretamente o tratamento de queimaduras, o desenvolvimento de curativos, as propriedades de biomateriais (especificamente PVA, nanocelulose e ácido tânico), a cicatrização de feridas e a engenharia de tecidos. Livros e endereços eletrônicos de associações governamentais foram utilizados como complemento à pesquisa. A seleção das fontes foi guiada pela relevância temática, qualidade científica e aplicabilidade clínica. Os materiais selecionados foram lidos na íntegra e as informações relevantes extraídas de acordo com os temas de interesse.

RESULTADOS

A partir da metodologia de busca e dos critérios de seleção de artigos, 78 artigos foram selecionados no total. Inicialmente, 45 artigos foram incluídos como referências, mas, após uma seleção final priorizando os estudos mais recentes e com maior relevância para o tema, 30 artigos foram utilizados diretamente no texto. Esta seção apresenta os resultados baseados na revisão da literatura científica atual. Primeiramente, é necessária uma avaliação crítica e comparativa dos tratamentos atualmente disponíveis para queimaduras, a fim de estabelecer um panorama de suas vantagens, desvantagens e das lacunas que justificam o desenvolvimento de uma nova abordagem.

Tratamentos atuais

A complexidade e a heterogeneidade inerente das feridas por queimaduras exige diferentes abordagens de acordo com a gravidade, profundidade, presença de infecção, quantidade de exsudato, entre outras características a serem consideradas.

Desse modo, devido à carência de um tratamento único para todos os tipos de feridas, alguns materiais com propósitos diferentes foram desenvolvidos e aplicados ao longo das décadas, cada qual com suas vantagens e desvantagens, conforme sintetizado na Tabela 1.

O curativo ideal

A análise dos tratamentos, apresentada na seção anterior, revela que, apesar das opções disponíveis, nenhum curativo consegue, isoladamente, atender a todas as complexas demandas do leito de uma queimadura. Diante desse cenário, para o desenvolvimento de novas tecnologias que supram essas necessidades sem apresentar desvantagens significativas, é preciso consolidar, com base na fisiologia da cicatrização e nas evidências clínicas, as características fundamentais que constituem um curativo considerado ideal para o tratamento de queimaduras.

Tradicionalmente, a cicatrização de feridas é dividida em quatro fases: hemostasia, inflamação, proliferação celular e remodelação. No contexto das queimaduras, a fase de inflamação é especialmente delicada, visto que a principal barreira contra uma possível infecção foi perdida. Desse modo, um curativo ideal deve suprir a função da barreira cutânea, criando uma barreira física e, conseqüentemente,

TABELA 1 Análise comparativa dos materiais utilizados no tratamento de queimaduras.							
Tratamento	Exemplos comerciais	Custo	Controle de Exsudato	Ação Antimicrobiana	Trauma na Remoção	Vantagens Adicionais	Principais Limitações
Gaze impregnada com sulfadiazina de prata ^{1,7,8}		Baixo	Baixo	Ampla espectro	Alta	Disponibilidade; Padrão-ouro histórico; Sensação de frescor ao aplicar.	Necessidade de trocas frequentes; Adere à ferida; Facilita a contaminação bacteriana; Prolonga a recuperação.
Hidrocloides ^{1,8,9}	Duoderm [®] , Comfeel [®] , Hydrocoll [®]	Baixo a moderado	Moderado	Nenhuma	Baixa	Promove o desbridamento autolítico; Flexível.	Inadequado para feridas muito exsudativas; Odor pode ser confundido com infecção; Opac.
Hidrogéis ⁸⁻¹⁰	Intrasite [®] , Nu - Gel [®] , Hydrosorb [®] , Flaminal [®]	Moderado	Moderado a Alto	Nenhuma, mas pode ser receber aditivos	Baixa	Transparente; Flexível; Potencial entrega de fármacos.	Inadequado para feridas muito exsudativas; Baixa resistência mecânica.
Alginatos de Cálcio ^{9,11,12}	Kaltostat [®] , Algisite [®] , Sorbsan [®] , Algicell [®] , Algisite [®] Ag	Baixo a Moderado	Alto	Nenhuma	Baixa	Promove o desbridamento autolítico.	Requer curativo secundário.
Espumas de Poliuretano ^{1,12,13}	Allevyn [®] , Mepilex [®] , PolyMem [®] , Biatain [®]	Baixo	Alto	Nenhuma	Baixa	Semipermeável; Transparente; Promove o desbridamento autolítico	Propenso à proliferação de micro-organismos; Risco de aderência excessiva; Requer curativo secundário.
Pele de Tilápia ^{14,15}							
Celulose bacteriana ^{9,13}		Baixo	Apenas previne perda de fluidos	Nenhuma	Moderada, porém geralmente não são necessárias trocas	Estrutura similar à pele humana; alta resistência; funciona como arcabouço.	Disponibilidade limitada; Processo rigoroso de esterilização.
Celulose bacteriana ^{9,13}	Bionext [®] , Membracel [®]	Alto	Alto	Nenhuma, mas pode ser receber aditivos	Baixa	Transparente; Flexível; Entrega de fármacos; Promove proliferação de fibroblastos.	Baixa resistência mecânica; Impermeável à líquidos.

Fonte: Elaborada pelos autores com base na literatura revisada.

controlando a infecção⁹. Além disso, deve preferencialmente auxiliar na remoção de tecidos desvitalizados, por meio de desbridamento autolítico, enzimático, mecânico ou biológico¹⁶.

A possível necrose de tecidos adjacentes pode ocorrer nas horas e dias subsequentes ao trauma e, portanto, a gestão dessa área, por meio da melhoria do fluxo sanguíneo, a modulação da inflamação e o fornecimento de um ambiente propício à sobrevivência celular, com o controle do crescimento bacteriano e o estímulo ao crescimento de queratinócitos, torna-se o alvo principal de novos tratamentos⁷.

Já na fase de proliferação celular, o curativo ideal deve, além de absorver o exsudato excessivo, promover um ambiente úmido, essencial para a atividade celular e para a redução da dor e a formação de tecido de granulação, facilitando a reepitelização¹⁶. Segundo Ji et al.⁸, a utilização de adjuvantes para acelerar a cicatrização, como fatores de crescimento de fibroblastos (FGF), fatores de crescimento epidérmico (EGF) e fatores estimuladores de colônias de granulócitos-macrófagos humanos recombinantes (rhGM-CSF), é recomendada com nível de evidência moderado.

Conforme Cook et al.¹, o curativo também deve aderir ao tecido, mas ser facilmente removido e recolocado sem promover dor, possuir estabilidade mecânica, além de ter baixo custo. Ainda de acordo com os autores, futuras pesquisas devem procurar desenvolver curativos que otimizem a entrega de agentes anti-inflamatórios, pró-angiogênicos e antibióticos encapsulados ou a administração combinada de dois ou mais agentes.

Os principais microrganismos causadores de infecções em feridas por queimaduras são: Bactérias gram-positivas, como *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus* spp.; Bactérias gram-negativas, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter* spp., *Proteus* spp., *Acinetobacter* spp. e *Bacteroides* spp.; Fungos, incluindo *Candida* spp., *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Rhizopus* spp. e *Mucor* spp.; e os vírus Herpes simplex, Cytomegalovirus e Varicella-zoster¹⁷.

Espécies Reativas de Oxigênio (EROs), que incluem radicais como o hidroxila e o ânion superóxido, em concentrações fisiológicas atuam como moléculas de sinalização essenciais, facilitando etapas críticas da cicatrização, inclusive estimulando a angiogênese¹⁸. No entanto, devido à biocarga bacteriana da ferida, há produção de grandes quantidades de EROS¹⁹. Quando a capacidade antioxidante do tecido é excedida, o estresse oxidativo resultante causa danos teciduais e apoptose, destruindo proteínas da matriz extracelular e lipídios da membrana celular, o que perpetua o ciclo inflamatório¹⁸. Isso justifica a necessidade de um composto antioxidante em curativos para queimaduras.

Por fim, além dessas propriedades, Op 't Veld et al.²⁰ acrescentam que um curativo ideal deve promover uma cicatrização não fibrótica e sem reações inflamatórias (ser biocompatível), permitir trocas gasosas, garantir isolamento térmico, ser estéril e possuir boa moldabilidade e maneabilidade.

Membrana nanocompósita multifuncional proposta

A análise da literatura sobre os desafios dos tratamentos utilizados no presente e as propriedades de um curativo ideal demonstra a necessidade da busca por biomateriais que, em conjunto, apresentem as características de um curativo que supra as lacunas terapêuticas atuais. Estudos recentes sugerem o potencial de uma membrana nanocompósita multifuncional como possível alternativa, por meio da sinergia entre as propriedades físico-químicas, biocompatíveis, bioativas e de baixo custo entre o PVA, as NFCs e o TA. Os materiais foram selecionados com base em evidências experimentais e clínicas disponíveis na literatura, que demonstram seu desempenho em contextos de regeneração da pele.

Álcool polivinílico (PVA)

O PVA é um polímero sintético, de baixo custo, biodegradável, solúvel em água, não tóxico, não cancerígeno, não mutagênico e biocompatível. Apesar de possuir boa elasticidade e flexibilidade, o PVA possui baixa resistência mecânica e carece de propriedades antibacterianas². Hidrogéis de PVA também são amplamente utilizados em sistemas de entrega de fármacos (drug delivery), porém podem apresentar uma liberação inicial rápida indesejada⁶. Além disso, a característica hidrofílica do PVA, apesar de ser capaz de manter um ambiente úmido na ferida, pode levar ao acúmulo de água em lesões com grande quantidade de exsudato, o que pode favorecer infecções bacterianas²¹.

Para contornar alguns desses desafios, o PVA pode passar por um processo de reticulação, que pode aumentar a resistência mecânica e retardar a liberação inicial de fármacos, tornando-a mais controlada e previsível⁶.

Nanofibrilas de celulose (NFCs)

A celulose (C₆H₁₀O₅) derivada da madeira é o biopolímero mais abundante em nosso planeta. É sustentável, biorrenovável, acessível, de baixo custo e biocompatível. Segundo Ahmed et al., estudos de citotoxicidade in vivo e in vitro demonstraram que as nanofibrilas de celulose não representam um risco significativo para as células, apresentando baixa toxicidade. De forma similar, ainda segundo os autores, membranas de nanocelulose de madeira não provocaram reação alérgica ou resposta inflamatória. Estudos in vivo com curativos contendo nanocelulose e ácido tânico demonstram uma contração da ferida significativamente mais rápida em comparação à ausência de tratamento, com a presença da nanocelulose, em particular, resultando em uma densidade maior de fibroblastos na derme^{22,23}.

Devido às suas boas propriedades mecânicas, a nanocelulose é considerada um excelente material de reforço. Pesquisas demonstraram que filmes de PVA com NFC apresentaram maior resistência à tração em comparação com o filme de PVA puro, apesar de apresentarem maior rigidez e uma redução na flexibilidade^{3,4}. A combinação com o PVA também resulta em um material translúcido, propriedade comprovada em lentes de contato amplamente utilizadas, feitas com os mesmos componentes²⁴.

A nanocelulose possui ótima capacidade de intumescimento, e com isso, tem grande capacidade de absorver exsudatos³. Contudo, a adição de derivados da celulose a compostos poliméricos reduz proporcionalmente a taxa de absorção de líquidos e a permeabilidade à água²⁵⁻²⁷, o que permite a modulação da absorção de fluidos.

Além dessa gestão de umidade, a estrutura nanométrica cria uma barreira física densa e eficaz contra a penetração de microrganismos. Essa mesma estrutura permite a passagem de gases essenciais como o oxigênio, promovendo a respiração tecidual²⁸.

Ácido tânico (TA)

O ácido tânico (TA), um polifenol natural de baixo custo encontrado em várias plantas, atua como um agente reticulante eficaz para o PVA, por meio de ligações de hidrogênio. A adição de TA a filmes de PVA melhora significativamente propriedades como a tensão suportada e a elasticidade. Nesse tipo de sistema, o TA confere ao material importantes características antioxidantes, antimicrobianas e antibacterianas devido aos seus grupos polifenólicos⁴.

A ação antibacteriana do ácido tânico pode ser explicada pela capacidade de atravessar a parede celular do patógeno, interferindo em seu metabolismo e prevenindo a colonização bacteriana. O TA apresenta ótima atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas, como *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*, e bactérias Gram-negativas, como *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, apesar de possuir um efeito mais lento contra essas²⁹.

Conforme observado por Karakuş et al.², a introdução do TA em um hidrogel de PVA pode, inicialmente, ser capaz de reter água de forma mais eficaz em comparação com um hidrogel não reticulado. Entretanto, o aumento progressivo da concentração de TA leva a uma maior densidade de reticulação, que acaba diminuindo a capacidade de absorção de água do composto.

Um material autorregenerativo (self-healing) é caracterizado por sua capacidade de se reparar espontaneamente após ser danificado, como em casos de ruptura⁵. A estrutura de um compósito autorregenerativo pode ser usada para controlar a taxa de liberação de fármacos ou outros agentes bioativos, já que sua regeneração pode impedir o vazamento desses agentes, garantindo uma entrega eficaz e direcionada³⁰. O estudo de Huang et al.⁵ concluiu que o ácido tânico (TA) concede 87% de eficiência autorregenerativa a um hidrogel de PVA.

DISCUSSÃO

A síntese dos dados revisados permite traçar a estrutura da membrana nanocompósita multifuncional proposta no presente trabalho, representada na Figura 1. Considerando a comparação apresentada na Tabela 1, esta estrutura teórica demonstra potencial para suprir as lacunas dos tratamentos atuais para queimaduras.

A formulação, cujo mecanismo esperado está esquematizado na Figura 2, cria um material que é capaz de gerenciar altos volumes de exsudato, através da alta capacidade de absorção das nanofibrilas de celulose (NFC), ao mesmo tempo que é resistente e possui a capacidade de autorregeneração, além de criar um sistema de

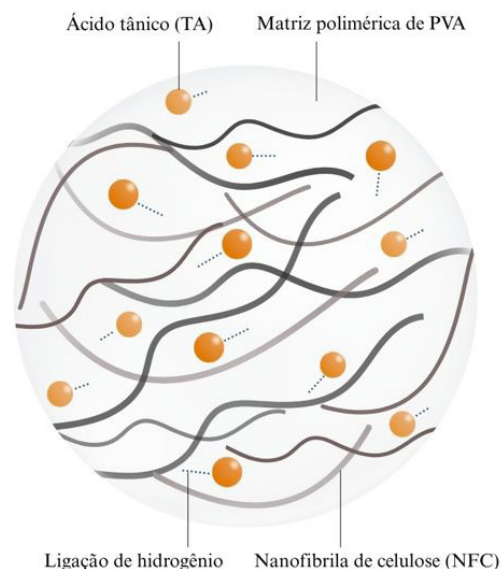


Figura 1. A ilustração demonstra a estrutura interna do material, mostrando uma matriz polimérica de álcool polivinílico (PVA) reforçada por uma rede de nanofibrilas de celulose (NFC), com partículas de ácido tânico (TA) dispersas. As ligações de hidrogênio representam a reticulação entre os componentes.

Fonte: Elaborada pelos autores.

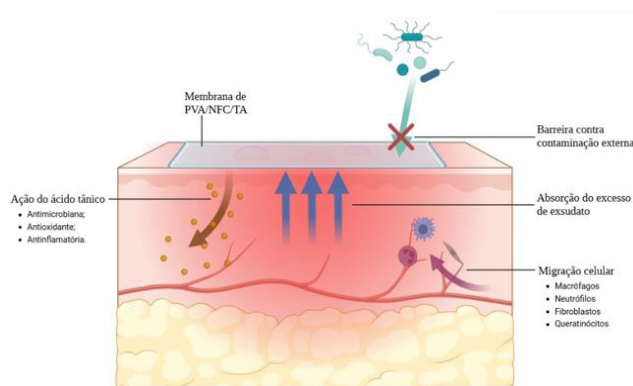


Figura 2. Representação esquemática do mecanismo de ação da membrana nanocompósita. A membrana é mostrada aplicada sobre o leito de uma queimadura, onde exerce suas múltiplas funções: atua como uma barreira física contra a contaminação externa; absorve o excesso de exsudato; e libera moléculas de ácido tânico, que possuem ação antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória. O ambiente proporcionado pelo curativo estimula a migração de células essenciais para o reparo tecidual, como macrófagos, neutrófilos, fibroblastos e queratinócitos, acelerando o processo de cicatrização.

Fonte: Elaborada pelos autores.

liberação controlada e sustentada de fármacos, possibilitando aplicações terapêuticas personalizadas, propriedades que nenhum curativo atual apresenta simultaneamente, de acordo com a análise da Tabela 1. Clinicamente, essas características resultariam em uma menor frequência de trocas e, consequentemente, a redução da dor para o paciente e da necessidade de procedimentos sob anestesia,

otimizando o tempo da equipe profissional e os recursos do centro cirúrgico.

Além disso, a proposta atual, ao incorporar o ácido tânico, confere um espectro de bioatividade ao material com menor risco de citotoxicidade em comparação a agentes como a prata, amplamente utilizada em queimaduras devido à sua comprovada eficácia bactericida e bacteriostática. Essa bioatividade, somada à capacidade da celulose de estimular a migração e proliferação celular, pode, com base na presente revisão da literatura, acelerar a cicatrização de feridas por queimaduras.

Por utilizar a celulose extraída de madeira, apresenta baixo custo, além de ser mecanicamente robusta. Também funciona como barreira protetora contra microrganismos, enquanto permite as trocas gasosas essenciais e mantém um ambiente úmido, característica intrínseca da matriz de álcool polivinílico (PVA). Curativos biológicos avançados, como a pele de tilápia e a celulose bacteriana, não conseguem, atualmente, conciliar essas qualidades. É neste cenário que a presente membrana nanocompósita é proposta como opção projetada para superar as lacunas terapêuticas atuais.

Desafios e perspectivas futuras

Apesar do embasamento teórico apresentado ao longo desta revisão, a transição desta plataforma do conceito para a clínica depende da superação de alguns desafios.

A literatura indica que a introdução de NFCs, apesar de conferir maior resistência à tração ao PVA, pode aumentar a rigidez do material. Um dos primeiros desafios experimentais futuros será, assim, encontrar o equilíbrio entre a concentração de NFCs para, além de adquirir a propriedade absorviva da celulose, manter a resistência mecânica e, ao mesmo tempo, preservar a flexibilidade necessária para a adaptação do curativo ao leito da ferida. Além disso, a modulação do intumescimento em compostos poliméricos por meio da adição de NFCs também precisa ser considerada, para que o compósito absorva o excesso de exsudato da ferida sem promover uma saturação que levaria à maceração do tecido, mantendo o equilíbrio de umidade ideal para a cicatrização.

Da mesma forma, a reticulação do PVA com ácido tânico (TA) é essencial para a estabilidade e as propriedades antimicrobianas. Contudo, a literatura indica que a concentração de TA influencia diretamente na capacidade de absorção de água do composto. A determinação da proporção ideal entre PVA e TA e a avaliação da concentração mínima de TA para que seja possível garantir a eficácia de sua ação antimicrobiana e a capacidade de autorregeneração serão passos importantes para garantir a gestão eficaz do exsudato sem comprometer a ação reticulante do TA. Além disso, a reticulação não deve interferir na transparência do curativo, essencial para monitoramento clínico sem remoção.

Portanto, embora os dados revisados sustentem a viabilidade teórica da membrana PVA/NFC/TA, o presente estudo não representa validação experimental, mas uma fundamentação conceitual que poderá orientar pesquisas futuras. A continuidade deste trabalho por meio de testes experimentais detalhados é

uma etapa indispensável para validar o potencial terapêutico deste material e avançar em direção a uma nova era no tratamento de queimaduras.

CONCLUSÕES

A revisão da literatura realizada evidencia que, apesar dos avanços, o tratamento de queimaduras ainda enfrenta desafios significativos, com terapias atuais muitas vezes ineficazes, desconfortáveis para o paciente e de alto custo. Considerando as lacunas dos tratamentos correntes, propõe-se teoricamente uma membrana que combinaria a capacidade de manutenção de um ambiente úmido e a flexibilidade do álcool polivinílico (PVA), a resistência mecânica e a alta capacidade de absorção das nanofibras de celulose (NFCs) e as propriedades reticulantes, antimicrobianas e antioxidantes do ácido tânico (TA). A proposta poderia contribuir para a aceleração do processo de cicatrização com maior segurança e controle, minimizando a frequência de trocas de curativo e, potencialmente, reduzindo o tempo de internação e os custos associados ao tratamento. Embora os dados dos estudos revisados sustentem a plausibilidade teórica da composição PVA/NFC/TA, é necessária a reprodução prática e experimental da membrana, a fim de realizar estudos *in vitro* e *in vivo* para validar sua real eficácia clínica e segurança.

PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

- Revisão crítica dos tratamentos atuais para queimaduras, evidenciando limitações clínicas e terapêuticas relevantes.
- Fundamentação teórica da proposta de uma membrana bioativa composta por PVA, NFC e TA, com propriedades sinérgicas.
- Proposta conceitual de um modelo de curativo potencialmente multifuncional, com ação antimicrobiana, antioxidante e autorregenerativa.
- Indicação de perspectivas experimentais para validação físico-química e clínica da formulação proposta.

REFERÊNCIAS

1. Cook KA, Martinez-Lozano E, Sheridan R, Rodriguez EK, Nazarian A, Grinstaff MW. Hydrogels for the management of second-degree burns: currently available options and future promise. *Burns Trauma*. 2022;10:tkac047.
2. Karakuş NR, Türk S, Güney Eskiler G, Syzdykbayev M, Appazov NO, Özacar M. Investigation of tannic acid crosslinked PVA/PEI-based hydrogels as potential wound dressings with self-healing and high antibacterial properties. *Gels*. 2024;10(11):682.
3. Oprică GM, Panaitescu DM, Lixandru BE, Uşurelu CD, Gabor AR, Nicolae CA, et al. Plant-derived nanocellulose with antibacterial activity for wound healing dressing. *Pharmaceutics*. 2023;15(12):2672.
4. Osolnik U, Vek V, Korošec RC, Oven P, Poljanšek I. Integration of wood-based components - Cellulose nanofibrils and tannic acid - into a poly(vinyl alcohol) matrix to improve functional properties. *Int J Biol Macromol*. 2024;256(Pt 2):128495.
5. Huang J, Wu C, Yu X, Li H, Ding S, Zhang W. Biocompatible autonomic self-healing PVA-TA hydrogel with high mechanical strength. *Macromol Chem Phys*. 2021;222(13):2100061.
6. Rahman Khan MM, Rumon MMH. Synthesis of PVA-Based Hydrogels for Biomedical Applications: Recent Trends and Advances. *Gels*. 2025;11(2):88.
7. Lopes DC, Ferreira ILG, Adorno J. Manual de queimaduras para estudantes. Brasília:

- Sociedade Brasileira de Queimaduras; 2021.
8. Ji S, Xiao S, Xia Z; Chinese Burn Association Tissue Repair of Burns and Trauma Committee, Cross-Straits Medicine Exchange Association of China. Consensus on the treatment of second-degree burn wounds (2024 edition). *Burns Trauma*. 2024;12:tkad061.
9. Bukatuka CF, Mbituyimana B, Xiao L, Qaed Ahmed AA, Qi F, Adhikari M, et al. Recent Trends in the Application of Cellulose-Based Hemostatic and Wound Healing Dressings. *J Funct Biomater*. 2025;16(5):151.
10. Alberts A, Moldoveanu ET, Niculescu AG, Grumezescu AM. Hydrogels for wound dressings: applications in burn treatment and chronic wound care. *J Compos Sci*. 2025;9(3):133.
11. Saghazadeh S, Rinoldi C, Schot M, Kashaf SS, Sharifi F, Jalilian E, et al. Drug delivery systems and materials for wound healing applications. *Adv Drug Deliv Rev*. 2018;127:138-66.
12. Weller CD, Team V, Sussman G. First-line interactive wound dressing update: a comprehensive review of the evidence. *Front Pharmacol*. 2020;11:155.
13. Souza SC, Briglia C, Mendonça M. Use of polyurethane foam dressings on skin graft donor sites. *Rev Bras Cir Plást*. 2014;29(1):136-41.
14. Alves APNN, Verde MEQL, Ferreira Júnior AEC, Silva PGB, Feitosa VP, Lima Júnior EM, et al. Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo. *Rev Bras Queimaduras*. 2015;14(3):203-10.
15. Miranda MJB, Brandt CT. Nile tilapia skin xenograft versus silver-based hydrofiber dressing in the treatment of second-degree burns in adults. *Rev Bras Cir Plást*. 2019;34(1):79-85.
16. Rossi LA, Menezes MAJ, Gonçalves N, Ciofi-Silva CL, Farina-Junior JA, Stuchi RAG. Cuidados locais com as feridas das queimaduras. *Rev Bras Queimaduras*. 2010;9(2):54-9.
17. Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev*. 2006;19(2):403-34.
18. Huang C, Dong L, Zhao B, Lu Y, Huang S, Yuan Z, et al. Anti-inflammatory hydrogel dressings and skin wound healing. *Clin Transl Med*. 2022;12(1):e1094.
19. Greaves NS, Ashcroft KJ, Baguneid M, Bayat A. Current understanding of molecular and cellular mechanisms in fibroplasia and angiogenesis during acute wound healing. *J Dermatol Sci*. 2013;72(3):206-17.
20. Op 't Veld RC, Walboomers XF, Jansen JA, Wagener FADTG. Design Considerations for Hydrogel Wound Dressings: Strategic and Molecular Advances. *Tissue Eng Part B Rev*. 2020;26(3):230-48.
21. Xu R, Fang Y, Zhang Z, Cao Y, Yan Y, Gan L, et al. Recent Advances in Biodegradable and Biocompatible Synthetic Polymers Used in Skin Wound Healing. *Materials (Basel)*. 2023;16(15):5459.
22. Taheri P, Jahanmardi R, Koosha M, Abdi S. Physical, mechanical and wound healing properties of chitosan/gelatin blend films containing tannic acid and/or bacterial nanocellulose. *Int J Biol Macromol*. 2020;154:421-32.
23. Ahmed R, Das S, Banerjee J, Samanta S, Dash SK, Pramanik A. Use of nanocellulose as drug carriers for drug delivery applications. In: Mukhopadhyay M, Bhattacharya D, eds. *Nanocellulose: a biopolymer for biomedical applications*. John Wiley & Sons; 2024. p. 221-65.
24. Dutta G, Dastidar DG, Sugumaran A. Use of nanocellulose hydrogels for ophthalmic applications. In: Mukhopadhyay M, Bhattacharya D, eds. *Nanocellulose: a biopolymer for biomedical applications*. John Wiley & Sons; 2024. p. 319-34.
25. Gentile G, Cocca M, Avolio R, Errico ME, Avella M. Effect of microfibrillated cellulose on microstructure and properties of poly(vinyl alcohol) foams. *Polymers*. 2018;10(8):813.
26. Saha B, Mukhopadhyay M. A cutting edge biopolymer - an overview. In: Mukhopadhyay M, Bhattacharya D, eds. *Nanocellulose: a biopolymer for biomedical applications*. John Wiley & Sons; 2024. p. 1-26.
27. Adak S. Development of nanocellulose-based nanocomposites and its properties. In: Mukhopadhyay M, Bhattacharya D, eds. *Nanocellulose: a biopolymer for biomedical applications*. John Wiley & Sons; 2024. p. 113-40.
28. Poonguzhali R, Basha SK, Kumari VS. Synthesis and characterization of chitosan-PVP-nanocellulose composites for in-vitro wound dressing application. *Int J Biol Macromol*. 2017;105(Pt 1):111-20.
29. Kaczmarek B. Tannic Acid with Antiviral and Antibacterial Activity as A Promising Component of Biomaterials-A Minireview. *Materials (Basel)*. 2020;13(14):3224.
30. Devi VKA, Shyam R, Palaniappan A, Jaiswal AK, Oh TH, Nathanael AJ. Self-Healing Hydrogels: Preparation, Mechanism and Advancement in Biomedical Applications. *Polymers (Basel)*. 2021;13(21):3782.

AFILIAÇÃO DOS AUTORES

Estela Zimmer Cardoso - Universidade Federal do Tocantins, Medicina, Palmas, TO, Brasil.

Chrystian Nunes Gonçalves - Universidade Federal de Pelotas, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Pelotas, RS, Brasil.

Gabriel Valim Cardoso - Universidade Federal de Pelotas, Centro de Engenharias, Pelotas, RS, Brasil.

Correspondência: Estela Zimmer Cardoso

Universidade Federal do Tocantins, Medicina

Avenida NS-14, ALCNO 14 (Quadra 109 Norte) – Plano Diretor Norte – Palmas, TO, Brasil – CEP: 77001-090 – E-mail: estelazcardoso@hotmail.com

Artigo recebido: 16/7/2025 • **Artigo aceito:** 30/10/2025

Local de realização do trabalho: Universidade Federal do Tocantins, Medicina, Palmas, TO, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

Estratégias de tratamento e suporte à vítima de queimaduras em situações de emergência: Revisão bibliográfica

Treatment strategies and support for burns victims in emergency situations: A bibliographic review

Estrategias de tratamiento y apoyo a la víctima de quemaduras en situaciones de emergencia: Revisión bibliográfica

Mirian Paixão de França, Érika Moraes de Sá do Nascimento, Ana Clara Lima de Oliveira, Jhenifer Ellen Brittes Rabelo de Andrade

RESUMO

Objetivo: Analisar o papel da enfermagem na assistência ao paciente de grandes queimaduras, considerando os aspectos físicos e psicossociais envolvidos ao tratamento, além de descrever os principais tratamentos em pacientes com grandes queimaduras. **Método:** Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, a qual visa identificar e analisar a colaboração da enfermagem nas estratégias de tratamento em pacientes com lesões por queimaduras. **Resultados:** Nos achados da pesquisa, inicialmente foram encontrados 415 artigos; após refinar a busca com os critérios de exclusão, 28 trabalhos completos permaneceram. Desses, 13 artigos foram alinhados com os objetivos desse estudo. **Conclusões:** Esse estudo evidenciou que o cuidado de enfermagem aos pacientes com grandes queimaduras vai além do suporte físico, necessitando de uma abordagem integral que considera também os impactos psicossociais da lesão. As alterações da imagem, funcionais e psicológicas, demandam do enfermeiro vínculo terapêutico, sensibilidade e conhecimento em reabilitação e saúde mental.

DESCRIPTORES: Queimaduras. Reabilitação. Enfermagem. Sistema de Apoio Psicológico.

ABSTRACT

Objective: To analyze the role of nursing in the care of patients with severe burns, considering the physical and psychosocial aspects involved in the treatment, as well as to describe the main treatments for patients with severe burns. **Methods:** This study is an integrative literature review, aimed at identifying and analyzing the collaboration of nursing in treatment strategies for patients with burn injuries. **Results:** The research findings initially retrieved 415 articles. After refining the search using exclusion criteria, 28 full-text papers remained. Of these, 13 articles were aligned with the objectives of this study. **Conclusions:** This study highlighted that nursing care for patients with severe burns goes beyond physical support, requiring a comprehensive approach that also considers the psychosocial impacts of the injury. The changes in image, both functional and psychological, require the nurse to have therapeutic bonding, sensitivity, and knowledge in rehabilitation and mental health.

KEYWORDS: Burns. Rehabilitation. Nursing. Psychological Support Systems.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el papel de la enfermería en la atención al paciente con grandes quemaduras, considerando los aspectos físicos y psicossociales involucrados en el tratamiento, además de describir los principales tratamientos en pacientes con grandes quemaduras. **Método:** Este estudio es una revisión integrativa de la literatura, que busca identificar y analizar la colaboración de la enfermería en las estrategias de tratamiento para pacientes con lesiones por quemaduras. **Resultados:** Los resultados de la investigación recuperaron inicialmente 415 artículos. Tras refinar la búsqueda mediante criterios de exclusión, quedaron 28 artículos completos. De estos, 13 artículos se alinearon con los objetivos de este estudio. **Conclusiones:** Este estudio evidenció que el cuidado de enfermería a los pacientes con grandes quemaduras va más allá del soporte físico, en el cual se necesita un enfoque integral que también considere los impactos psicossociales de la lesión. Las alteraciones de la imagen, funcionales y psicológicas, demandan del enfermero un vínculo terapéutico, sensibilidad y conocimiento en rehabilitación y salud mental.

PALABRAS CLAVE: Quemaduras. Rehabilitación. Enfermería. Sistema de Apoyo Psicológico.

INTRODUÇÃO

As queimaduras representam um grave problema de saúde pública em todo o mundo, sendo responsáveis por cerca de 180.000 mortes anuais¹. A maioria ocorre em países de baixa e média renda, e quase dois terços são registrados nas regiões da África¹. No Brasil, estima-se que cerca de 1 milhão de pessoas sofram algum tipo de queimadura^{2,3}. Desses casos, 100.000 pacientes necessitam de atendimento hospitalar e aproximadamente 2.500 irão falecer de forma direta ou indiretamente de suas lesões^{4,5}.

As queimaduras são reconhecidas como um tipo de trauma que culmina nas lesões de tecidos superficiais e profundos⁶, podendo ter origem térmica, elétrica, química e radioativa⁷. Essas lesões podem causar destruição parcial ou total da pele, e atingir estruturas profundas, como músculos, tendões e ossos^{2,3}. São classificadas de acordo com a extensão e profundidade⁶, e podem ser mensuradas através do gráfico de Lund-Browder e da Regra de Wallace (Regra dos Nove)^{7,8}.

As queimaduras ocorridas por calor levam à desnaturação de proteínas e necrose por coagulação, como consequência ocorre inflamação, hiperemia e risco de necrose na zona de estresse^{2,9}. Essas alterações favorecem o desenvolvimento de edema e comprometimento sistêmico, principalmente em lesões com mais de 20% da superfície corporal². Estudos evidenciam que, além das lesões cutâneas, o quadro clínico pode ser agravado por complicações sistêmicas, como disfunções cardiovasculares, respiratórias, renais, imunológicas e neurológicas^{10,11}. Associadas a essas complicações, sobreviventes de queimaduras também podem apresentar choques hipovolêmico e séptico¹².

A dor é considerada um parâmetro de gravidade e atenção pela equipe de enfermagem¹². Além do sofrimento físico, os pacientes queimados podem vivenciar impactos psicossomáticos, como contrações da cicatriz, sensação de formigamento, ansiedade, estresse, Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) e risco de suicídio³. Esses transtornos podem ser agravados pelas comorbidades físicas, como a dor crônica e as mudanças na aparência¹³.

Pesquisas apontam que as unidades de assistência a pacientes queimados necessitam de equipes especializadas para oferecer atendimento integral e humanizado¹⁴. Os cuidados de enfermagem devem ter uma abordagem multidimensional que visa não apenas a hospitalização, mas o bem-estar emocional dos pacientes e de suas famílias¹⁴.

A equipe de enfermagem desempenha um papel fundamental nesse contexto, fundamentando suas atuações em protocolos institucionais e conhecimento técnico-científico, a fim de garantir melhor prognóstico terapêutico^{10,14}.

Frente a essa realidade, formulou-se a seguinte questão norteadora: Quais cuidados de enfermagem são aplicados no tratamento de pacientes grandes queimados?

Este estudo tem como objetivo analisar o papel da enfermagem na assistência ao paciente de grandes queimaduras, considerando os aspectos físicos e psicossociais, além de descrever os principais tratamentos nesses pacientes.

MÉTODO

Este estudo se trata de uma revisão integrativa da literatura, visando identificar e analisar a colaboração da enfermagem nas estratégias de tratamento em pacientes com lesões por queimaduras. Sendo esse tipo de estudo um resumo e análise de dados extraídos de trabalhos científicos, que visa fornecer uma compreensão mais ampla do tema.

A busca foi realizada na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e na U.S. National Library of Medicine (PubMed) utilizando os descritores Queimaduras, Enfermagem, Reabilitação e Sistema de apoio psicológico, nos idiomas português e inglês. Para combinar os termos, foram utilizados os booleanos AND e OR. Essa busca ocorreu de março a agosto de 2025, na qual foram utilizados os descritores controlados, a saber, Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) no idioma português, e Medical Subject Headings (MeSH) no idioma inglês.

Os critérios de inclusão foram os artigos que se apresentaram na íntegra, publicados em português, espanhol e inglês, que estavam datados nos anos de 2017 a 2025, e que respondiam aos objetivos desse estudo. Logo, os critérios para exclusão foram os artigos que não atendiam à temática e que estavam duplicados.

Realizou-se a seleção dos estudos em três etapas: 1ª) leitura dos títulos, 2ª) leitura dos resumos e 3ª) leitura dos artigos na íntegra. Logo após a aplicação dos critérios, os dados dos artigos selecionados foram distribuídos em um quadro sinótico, contendo: Título, autores, ano, objetivo, método e resultados. Para a análise dos dados, utilizou-se a técnica de análise temática, agrupados em categorias, conforme a recorrência dos achados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos achados da pesquisa foram encontrados 415 artigos; após refinar a busca com os critérios de exclusão, 28 trabalhos completos permaneceram. Desses, 13 artigos foram alinhados com os objetivos desse estudo e foram incluídos na revisão, demonstrado na Figura 1. Depois de revisados e, para facilitar as análises das etapas, foram distribuídos em um quadro resumidamente, conforme mostra o Quadro 1.

Logo após a leitura do Quadro 1, foram agrupados em eixos temáticos, resultando em três categorias: Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: aspectos psicológicos; Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: protocolos; e Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: tipos de tratamentos, conforme é demonstrado no Quadro 2.

Esse método permitiu uma análise mais organizada e aprofundada dos achados, auxiliando na compreensão dos diferentes aspectos envolvidos na assistência às vítimas de queimaduras, destacando suas relevâncias. Essa sedimentação permitiu analisar, no primeiro tópico, a importância do cuidado integral com ênfase nos impactos psicológicos. No segundo tópico, foi abordada a importância do conhecimento e domínio dos protocolos dentro da equipe de enfermagem a fim de garantir o cuidado integral e de qualidade

visando a redução de agravos por falhas técnicas e, no terceiro tópico, foram analisados os tratamentos e tecnologias para o paciente.

Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: aspectos psicológicos

Diante dos desafios técnicos, o cuidado de enfermagem aos pacientes com lesões por queimaduras vai além dos cuidados físicos, sendo necessária atenção integral às repercussões emocionais e sociais que acometem esses pacientes¹⁵. Diversos casos de ansiedade, depressão, angústia e ideação suicida estão associados a queimadura e suas consequências, impactando não somente o paciente, mas também seus entes queridos¹⁵. Estudos apontam que manifestações emocionais como ansiedade e depressão exigem da equipe de enfermagem estratégias de cuidado centradas no paciente com foco na escuta qualificada e no acolhimento¹⁵.

Resultados obtidos em pesquisa realizada no Brasil por Andrade et al. revelaram que indivíduos que sofreram grandes queimaduras apresentaram significativas alterações sistêmicas, funcionais e emocionais¹⁶. Essas mudanças impactam negativamente tanto a vida

profissional quanto a social e afetam diretamente sua qualidade de vida¹⁶. Esses impactos demonstram a necessidade de uma avaliação holística do paciente, visando os aspectos psicológicos decorrente das mudanças corporais, perda de autonomia e separação da família, que favorecem os sentimentos de ansiedade e depressão¹⁶.

Em concordância com esses achados, o estudo realizado na Coreia do Sul por Hwang & Lim constatou que a depressão é um dos sintomas mais frequentes nos pacientes vítimas de queimaduras, que ocorrem em cerca de 52% desses pacientes, ao qual há relação direta com a dor, gravidade e a extensão da lesão¹⁷. Durante a hospitalização, a maioria dos profissionais concentram-se na melhora das funções fisiológicas¹⁷. Entretanto, posteriormente, os pacientes em tratamento são acometidos por sofrimento emocional em consequência da dor das cirurgias reconstrutivas, incertezas quanto ao resultado estético e limitações funcionais, podendo resultar em agravamento dos sintomas depressivos¹⁸. Impactos psicológicos como o transtorno de estresse pós-traumático atingem 30% dos pacientes acometidos por queimaduras e podem ocasionar hipervigilância e pesadelos que persistem por anos¹⁹.

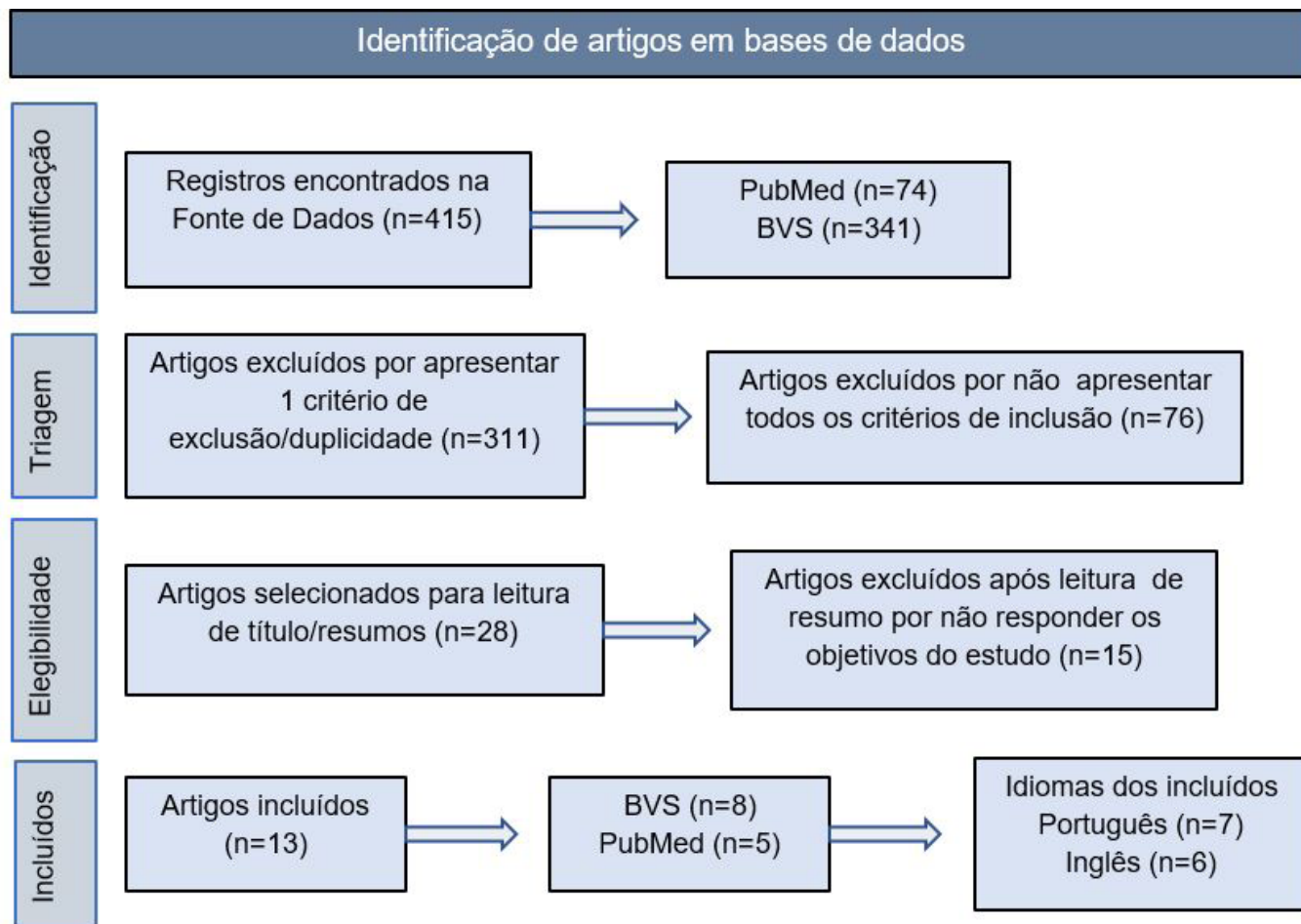


Figura 1. Fluxograma da etapa de seleção e inclusão adaptados do PRISMA.
Fonte: Autoria própria (2025)

QUADRO 1
Artigos selecionados para compor a revisão.

Título	Autor, ano	Objetivo	Método	Resultado
Artigo 1: Psychosocial concerns in burn survivors and their families: A narrative review	Dmitry et al., 2025	Sintetizar a literatura relevante de maneira abrangente, transparente e objetiva.	Revisão narrativa	As queimaduras têm impactos psicossociais profundos que vão além da cura física e afetam os sobreviventes e suas famílias durante a recuperação.
Artigo 2: Technologies used in the treatment of burn victims in intensive care: a scope review	Clementino et al., 2024	Analisar as tecnologias utilizadas pela equipe de enfermagem no tratamento de lesões cutâneas causadas por queimaduras em pacientes sob cuidados intensivos.	Revisão de escopo realizada nas bases LILACS, Medline, PubMed e CINAHL sem restrição temporal ou de idiomas.	As tecnologias destacadas incluíram o uso de curativos especializados, agentes biológicos como probióticos e cianobactérias, além de terapias de pressão negativa e enzimas como papaína e colagenase.
Artigo 3: Cuidados de enfermagem aplicados ao paciente grande queimado adulto	Borges et al., 2024	Identificar evidências científicas acerca das práticas de enfermagem aplicadas ao cuidado do paciente grande queimado adulto hospitalizado.	Estudo de Revisão Integrativa da Literatura	Foram identificados nas bases de dados 2.185 artigos, dos quais 13 compuseram a amostra.
Artigo 4: Cuidados de enfermagem direcionados a pacientes queimados: uma revisão de escopo	Costa et al., 2023	Identificar na literatura e sintetizar os cuidados de enfermagem em ambiente hospitalar direcionados aos pacientes que sofreram queimaduras.	Revisão de escopo, segundo recomendações do JBI Reviewers' manual.	Manter constantes atualizações para a realização das melhores práticas de cuidado de enfermagem aos pacientes queimados promoverá a assistência adequada, recuperação do paciente e redução de possíveis danos.
Artigo 5: Systematic evaluation of qualitative research on the real experience of burn patients during rehabilitation	Wang et al., 2022	Avaliar e integrar sistematicamente a experiência real do paciente queimado durante a reabilitação e fornecer orientação teórica para o cuidado contínuo de enfermagem ao paciente	Avaliação sistemática	Pacientes queimados sofriam de cargas físicas e psicológicas, e sua vida normal foi quebrada; pacientes queimados ganharam crescimento pós-traumático e puderam se ajustar ativamente para lidar com as dificuldades da vida.
Artigo 6: Measuring the impact of burn injury on the parent-reported health outcomes of children 1-to-5 years: Item pool development for the Preschool Life Impact Burn Recovery Evaluation (LIBRE) Profile	Grant et al., 2022	Desenvolver conjuntos de itens compostos por perguntas apropriadas para crianças de 1 a 5 anos com queimaduras.	Revisão sistemática da literatura, um processo de revisão qualitativa do item com especialistas clínicos e entrevistas cognitivas com os pais.	Quatro conjuntos de itens foram estabelecidos: (1) comunicação e desenvolvimento da linguagem; (2) capacidade funcional; (3) funcionamento psicológico e (4) funcionamento social para crianças em idade pré-escolar com queimaduras.

Artigo 7: Cuidados de enfermagem em pacientes queimados nas unidades de terapia intensiva	Lousada et al., 2022	Evidenciar os cuidados de enfermagem descritos na literatura nacional e internacional que são aplicados em pacientes queimados em terapia intensiva.	Revisão integrativa	Os cuidados de enfermagem para pacientes queimados em terapia intensiva estão intensamente atrelados aos cuidados com as lesões de pele e seus desdobramentos.
Artigo 8: Relationship between self-esteem and perceived social support in burn patients in Sina Hospital of Tabriz	Gorbani et al., 2021	Investigar a relação entre autoestima e apoio social em pacientes com queimaduras.	Estudo descritivo correlacional	Com base nos achados, mais apoio aos pacientes queimados aumentará a autoestima dos pacientes e maior adaptação, além de um melhor retorno às suas vidas na fase de reabilitação.
Artigo 9: Enfrentamento vivenciado pela equipe de enfermagem e a assistência ao paciente hospitalizado vítima de queimaduras	Silva & Taveira, 2019	Identificar as dificuldades da equipe de enfermagem na prevenção de complicações em pacientes vítimas de queimaduras.	Pesquisa de literatura on-line em periódicos nacionais	As infecções são identificadas como uma das principais complicações em indivíduos acometidos por queimaduras.
Artigo 10: Avaliação da satisfação com a imagem corporal dos pacientes queimados	Aiquoc et al., 2019	Avaliar a satisfação das vítimas de queimaduras com a imagem corporal pós-trauma pela escala de satisfação com a aparência.	Estudo quantitativo, descritivo, realizado com 17 pacientes, vítimas de queimaduras.	Obtiveram-se, após a avaliação da satisfação com a imagem corporal por meio da SWAP, com pontuação variável, correspondendo a satisfação e insatisfação.
Artigo 11: Efetividade da cobertura de silicone no tratamento de queimaduras em pacientes pediátricos: revisão sistemática	Santos, 2018	Sintetizar as evidências sobre a efetividade da cobertura de silicone, nylon com colágeno em pacientes pediátricos.	Revisão de literatura	As evidências disponíveis para orientar decisões sobre o uso do Biobrane em queimaduras de espessura parcial em pacientes pediátricos ainda são escassas e insuficientes para recomendar o seu uso rotineiro.
Artigo 12: Associação de membrana biológica de hemicelulose com pomada de estimulação da epitelização: relato de caso	Lopes et al., 2017	Relatar o tratamento de queimadura de segundo grau superficial por meio de associação da membrana biológica de hemicelulose com pomada de estimulação da epitelização.	Estudo qualitativo e descritivo realizado em uma clínica especializada em curativos na cidade de Campina Grande, PB	Considera-se o tratamento delineado como exitoso, visto que foi alcançada cicatrização total da lesão.

Artigo 13: The effect of a rehabilitation nursing intervention model on improving the comprehensive health status of patients with hand burns	Lin et al., 2017	Observar o efeito de uma intervenção de reabilitação no estado de saúde integral de pacientes com queimaduras nas mãos.	Foi realizado estudo com 60 pacientes com queimaduras nas mãos, separados em dois: 1- Modelo de intervenção de reabilitação 2-Controle.	O grupo de intervenção de reabilitação teve pontuações significativamente melhores do que o grupo de controle para saúde abrangente, função física, função psicológica, função social e saúde geral.
---	------------------	---	---	--

Fonte: Autoria própria (2025)

Quadro 2
Distribuição dos artigos por categorias temáticas.

Categorias temática	Artigos
Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: aspectos psicológicos	1; 5; 6; 7; 8; 10; 11; 12; e 13
Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: protocolos	3; 4; 7; 9; 11 e 12
Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: tipos de tratamentos	2; 4; 5 e 7

Fonte: Autoria própria (2025)

Conforme o estudo conduzido no Irã, realizado por Gorbani et al., foi constatado que pacientes jovens queimados com bom estado mental e redes de apoio social, econômica e familiar antes da queimadura tiveram um bom desempenho após o evento²⁰. Entretanto, estudos realizados na Austrália por Dmitry et al., constataram que, vítimas com idade mais jovem têm a qualidade de vida diminuída¹⁹. Em concordância, estudos realizados nos Estados Unidos por Grant et al. revelaram que crianças de 1 a 5 anos que sofreram queimaduras, tiveram impactos significativos na saúde, como dificuldades no desenvolvimento físico, psicológico e social, com efeitos duradouros até a vida adulta²¹.

Pesquisas indicam que alteração na imagem corporal e na autoestima decorrente das queimaduras representam um dos principais desafios enfrentados pela equipe de enfermagem no processo de reabilitação²². De acordo com estudos, a tentativa de usar roupas para esconder as cicatrizes revela sinal de sofrimento interno do paciente em relação a sua autoimagem e do julgamento social²².

Pacientes com problemas psicológicos pré-existent, como nos casos de queimaduras associadas a tentativa de suicídio, necessitam de cuidado especializado, que inclua avaliação precoce do estado mental e encaminhamento para suporte psicoterapêutico¹⁶.

A literatura evidencia que os profissionais de enfermagem são confrontados com desafios adicionais, na qual são obrigados a dominar ativamente a medicina de reabilitação, psicologia clínica e habilidades de interação social²³. Autores ressaltam que a atuação precoce da equipe de enfermagem, desde a admissão hospitalar, com estratégias preventivas e terapêuticas, pode favorecer adaptação dos pacientes às repercussões psicológicas²³. Dessa forma, criando vínculos que podem ser ferramentas valiosas para reduzir os

aspectos negativos da queimadura, favorecendo a adaptação à nova realidade do paciente²³.

Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: protocolos

Para o atendimento em pacientes de grandes queimados, o profissional de enfermagem deve estar capacitado e familiarizado com protocolos específicos, como classificação das queimaduras, ressuscitação volêmica, cálculo da superfície corporal queimada (SCQ), escolha adequada de coberturas, analgesia e antibioticoterapia^{10,24}. Além disso, os cuidados de enfermagem devem ser abrangentes, abordando necessidades psicobiológicas, psicossociais e psicoespirituais. Esses cuidados abrangem estágios de recuperação imediata, intermediária e tardia, sendo o uso de escalas de avaliação, como a Escala de Saúde Específica para Queimaduras (ESEQ), essencial para medir os resultados do tratamento e o impacto das queimaduras na vida dos pacientes²⁵.

As condutas iniciais adotadas pela equipe de enfermagem para esses pacientes incluem: avaliação das vias aéreas, identificação de queimaduras circulares no tórax, exposição da área afetada, estabelecimento de acesso venoso periférico, administração de analgesia para controle da dor; verificação do estado de imunização antitetânica, análise das características da lesão, realização dos cuidados locais, estimar a extensão da queimadura^{16,24,25}. Além de atenção à nutrição, dado que o hipermetabolismo compromete a cicatrização e aumenta a demanda energética^{16,24}.

Evidências provenientes da pesquisa brasileira realizada por Lousada et al. mostraram que a equipe de enfermagem tem um papel fundamental no processo de mobilização precoce do paciente, são responsáveis pelo protocolo de sedação e interrupção, mudança de decúbito, avaliação neurológica, observação contínua da evolução

da lesão, bem como avaliar a efetividade do tratamento prestado, o tempo para a cicatrização e ocorrência de complicações²³. Além de estratégias fundamentais como proteção das áreas afetadas e posicionamento adequado²³.

Pesquisas apontam que diante da complexidade das lesões, os cuidados para vítimas de queimaduras devem ser rigorosos, devido à perda da barreira e proteção contra infecções^{17,18}. Diante dessa vulnerabilidade, a sepse é uma das principais causas de óbito entre esses pacientes, estando associado a falhas na conduta assistencial²⁴. Outrossim, são as complicações como amputações, insuficiência renal crônica e arritmias, que evidenciam a gravidade do quadro e a importância da assistência de enfermagem qualificada²³.

Achados de pesquisa realizados na China por Li et al. revelaram que muitas vezes durante a reabilitação do tratamento de queimaduras foca-se apenas no tratamento físico e cirúrgico, ignorando o processo de reabilitação na qual a enfermagem é responsável¹⁸. Entretanto, estudos realizados no Brasil por Borges et al. discorrem sobre os diversos desafios que a enfermagem encontra para inovar e sistematizar suas ações assistenciais, sendo essencial o uso de tecnologias que favoreçam o raciocínio clínico e a tomada de decisões¹⁰.

Entre essas inovações, destaca-se o software PROGQUEM, elaborado com base no Processo de Enfermagem segundo o modelo conceitual de Wanda Horta e na Taxonomia II da NANDA-I¹⁰. Sua implementação em Unidades de Queimados facilita os registros, o planejamento da assistência e a organização dos dados dos pacientes, corroborando para a autonomia do enfermeiro, otimização do tempo e eficiência nas intervenções¹⁰.

Ressalta-se que a sistematização da assistência é um meio para que o enfermeiro aplique seus conhecimentos técnicos, científicos e humanos para o cuidado do paciente, evidenciando habilidade profissional e definição do seu papel¹⁶.

Assistência de enfermagem a vítimas de queimaduras: tipos de tratamentos

Constatações deste estudo evidenciam a complexidade do cuidado às vítimas de grandes queimaduras, em especial a pacientes que necessitam de terapia intensiva, na qual frequentemente estarão em sedação, ventilação mecânica e utilização de fármacos vasopressores devido à instabilidade hemodinâmica¹⁷.

Dentre as intervenções identificadas, priorizam-se os cuidados com as feridas, para prevenção de infecções, mantendo a temperatura e promovendo a cicatrização¹⁶, a qual envolve a limpeza com soluções apropriadas, tais como: PHMB²⁴, solução fisiológica 0,9%, água corrente/filtrada/clorada ou água destilada em temperatura média de 36° a 39°¹⁷.

Em pesquisa conduzida por Lousada et al., foi evidenciado o uso de sulfadiazina de prata 1%, devido às suas propriedades antimicrobianas, além de tecnologias avançadas como

nanocristalizadores, membranas de celulose, nitrato de céreo e estratégias como balneoterapia²³. Entretanto, estudos realizados por Clementino et al. evidenciaram tratamentos mais inovadores como: agentes biológicos de *Lactobacillus plantarum* e *S. elongatus* PCC7942, além de produtos naturais, com pele de tilápia-do-nilo, curativos à base de quitosana e a papaína que são destacados por suas propriedades regenerativas²⁶. Outros tratamentos inovadores incluem prata nanocristalina, hidrofibra com prata e pressoterapia para prevenção de cicatrizes²⁶.

Além do tratamento tópico, os achados do estudo apontam para diferentes tratamentos farmacológicos e não-farmacológicos para o controle da dor, a qual é uma preocupação fundamental, sendo um causador de desconforto²⁵. Nesse caso, para melhorar os resultados, os profissionais de enfermagem podem integrar técnicas como musicoterapia, aromaterapia e técnicas de relaxamento ao atendimento do paciente²⁵.

É importante destacar que o uso predominante de tecnologias duras no cuidado ao paciente queimado na UTI, com algumas menções a tecnologias leves-duras, está nos protocolos e diretrizes institucionais, no entanto, são poucas evidências as tecnologias leves, na qual estão relacionadas ao vínculo, escuta, acolhimento e comunicação entre profissional e paciente²⁶. A importância das relações humanas e do conhecimento técnico-científico para a melhora clínica do paciente são inegáveis, havendo necessidade de integrar as tecnologias leves ao tratamento de queimaduras²⁶.

CONCLUSÕES

De acordo com o estudo, concluímos que o cuidado de enfermagem aos pacientes com grandes queimaduras vai além do suporte físico, necessitando de uma abordagem integral, considerando também os impactos psicossociais da lesão, demandando do enfermeiro vínculo terapêutico, sensibilidade e conhecimento em reabilitação e saúde mental.

A assistência qualificada da equipe de enfermagem é fundamental para a implementação de tratamentos modernos e utilização de tecnologias de apoio, tanto na recuperação física quanto na adaptação psicossocial do paciente queimado. Este estudo reforça a importância de um olhar mais aprofundado da equipe de enfermagem, demonstrando que a assistência de enfermagem não se limita a execução de técnicas.

Principais contribuições

- Fortalecimento da equipe de enfermagem na assistência do paciente vítima de queimaduras;
- Atualização sobre os principais tratamentos de queimaduras;
- Estratégia para prevenção de possíveis alterações psicológicas.

REFERÊNCIAS

- Sauaia BA, Sauaia RYP, Macedo BEL, Amaral MEB, Cunha JFL, Vieira KMF. Prevalência de queimaduras em domicílio, em tempos de pandemia: uma revisão integrativa de literatura. *Rev Foco*. 2024;17(8):e5595. DOI: <http://dx.doi.org/10.54751/revistafoco.v17n8-090>
- Vasconcelos GB, Cintra BB, Alves MLM, Carvalho IÁF, Barreto NA, Sobral Neto JF. A Hyperbaric oxygen therapy as a complementary treatment in the therapeutic approach to the burn patient: na integrative review. *Res Soc Dev*. 2023;12(4):e14512441096. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i4.41096>.
- World Health Organization (WHO). Burns. Geneva: WHO; 2023 [Acesso: 15 fev 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Nogueira BL, da Silva MLRP, da Cruz SH, de Almeida ACC, de Bittencourt RA. Os curativos a base de prata e sua eficácia em queimaduras: uma revisão integrativa. *Braz J Dev*. 2022;8(2):8535-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n2-009>
- Callou PHC, Viana RCA, Oliveira KS, Viana MCA, Ramalho CLG, Menezes DT. Avaliação e Abordagem Inicial ao Paciente Grande Queimado no Departamento de Emergência: Uma Revisão Integrativa da Literatura. 2023;17(66):155-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/online.v17i66.3781>
- Leite MAG, Menezes JCA, Ribeiro Filho A, Santos GKBB, Santos OMM, Pardi PC, et al. Fisioterapia dermatofuncional e recursos terapêuticos no tratamento de queimaduras - revisão integrativa. *OLEL*. 2024;22(11):e7791. DOI: <http://dx.doi.org/10.55905/oelv22n11-133>
- Braga AFLR, Carvalho GPS, Dias LFS, Fleury ASP, Santana WM, Santos SF, et al. Frequency of the main infectious agents in burn patients: an integrative review. *Res Soc Dev*. 2021;10(13):e55101321001. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21001>.
- Morais MEFF, Bullos BS, Bullos BS, Moraes MIFF, Maia LMO. Abordagem global do paciente queimado: uma revisão de literatura. *Rev Eletrôn Acervo Méd*. 2022;8:e10155. DOI: <http://dx.doi.org/10.25248/reamed.e10155.2022>
- Carter DW. Queimaduras. In: Spain DA, rev. Manual MSD versão para profissionais de saúde; 2024 [Acesso 8 ago 2025]. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/les%C3%B5es-intoxicac%C3%A7%C3%A3o/queimaduras/queimaduras>
- Borges L, Salbego C, Torezan G, Nietzsche EA, Ferreira Pacheco T, Denardin Facin G, et al. Cuidados de enfermagem aplicados ao paciente grande queimado adulto. *Rev Enferm Atual In Derme*. 2024;98(2):e024318. DOI: <http://dx.doi.org/10.31011/reaid-2024-v.98-n.2-art.1668>
- Schaefer TJ, Szymanski KD. Burn Evaluation and Management. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
- Araujo Neto O. Identificação de sequelas psicológicas decorrentes de lesões por queimaduras [Dissertação]. Seropédica: 2024. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Educação Curso de Pós-Graduação em Psicologia; 2024.
- Koene GLC, Cunha NCP, Soares YN, Jastrow JMB, Saldanha PCO, Bezerra IMP. Pessoas com queimaduras: Concepções sobre o trabalho de Enfermagem na perspectiva de pacientes e profissionais. *Rev Bras Queimaduras*. 2022;21(1):59-68.
- Silva J, Medeiros Taveira L. Enfrentamento vivenciado pela equipe de enfermagem e a assistência ao paciente hospitalizado vítima de queimaduras. *Rev Bras Queimaduras*. 2019;18(2):128-36.
- Silva RIM, Oliveira ES, Rocha RRA, Costa TMS, Dantas RAN, Dantas DV. Assistência de enfermagem no atendimento pré-hospitalar a vítimas de queimaduras: scoping review. *Rev Enferm UERJ*. 2021;29(1):e51316.
- Andrade SD, Takeshita IM, Torres LM. Assistência de enfermagem a pessoas com queimaduras por fogo em decorrência de suicídio: revisão integrativa da literatura. *Rev Bras Queimaduras*. 2016;15(3):169-74.
- Hwang SM, Lim EJ. Factors associated with posttraumatic growth in patients with severe burns by treatment phase. *Nurs Open*. 2020;7(6):1920-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/nop.2582>
- Li L, Dai JX, Xu L, Huang ZX, Pan Q, Zhang X, et al. The effect of a rehabilitation nursing intervention model on improving the comprehensive health status of patients with hand burns. *Burns*. 2017;43(4):877-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.11.003>
- Dmitry B, Kornhaber R, Cleary M. Psychosocial concerns in burn survivors and their families: A narrative review. *Injury*. 2025;56(10):112626. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2025.112626>
- Gorbani A, Rezaiee Moradali M, Shabanloei R. Relationship between self-esteem and perceived social support in burn patients in Sina Hospital of Tabriz. *Nurs Open*. 2021;8(3):1194-200. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/nop.2734>
- Grant GG, Brady KJS, Stoddard FJ, Meyer WJ, Romanowski KS, Chang PH, et al. Measuring the impact of burn injury on the parent-reported health outcomes of children 1-to-5 years: Item pool development for the Preschool 1-5 Life Impact Burn Recovery Evaluation (LIBRE) Profile. *Burns*. 2021;47(7):1511-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2021.02.010>
- Aiquoc KM, Dantas DV, Dantas RAN, Costa IB, Oliveira SP, Lima KRB, et al. Avaliação da satisfação com a imagem corporal dos pacientes queimados. *Rev Enferm UFPE Online*. 2019;13(4):952-9.
- Lousada LM, Araújo WM, Mendonça FAC, Melo MC, Jacob LMS. Cuidados de enfermagem em pacientes queimados nas Unidades de Terapia Intensiva. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR*. 2022;26(3):764-81.
- Lopes DR, Souza MSC, Barbosa CPL, Silva GWB, Souza AGA. Associação de membrana biológica de hemicelulose com pomada de estimulação da epitelização: Relato de caso. *Rev Bras Queimaduras*. 2017;15(4):283-6.
- Costa PCP, Barbosa CS, Ribeiro CO, Silva LAAD, Nogueira LA, Kalinke LP. Nursing care directed to burned patients: a scoping review. *Rev Bras Enferm*. 2023;76(3):e20220205. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0205>
- Clementino KMF, Bezerra GD, Gonçalves GAA, Viana MCA, Sampaio LRL, Pinheiro WR. Technologies used in the treatment of burn victims in intensive care: a scope review. *Rev Bras Enferm*. 2024;77(1):e20220738. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0738>

AFILIAÇÃO DOS AUTORES

Mirian Paixão de França - Universidade Estácio de Sá, Graduação em Enfermagem, Nova Iguaçu, RJ, Brasil.

Érika Moraes de Sá do Nascimento - Universidade Estácio de Sá, Enfermeira, Nova Iguaçu, RJ, Brasil.

Ana Clara Lima de Oliveira - Universidade Estácio de Sá, Graduação em Enfermagem, Nova Iguaçu, RJ, Brasil.

Jhenifer Ellen Brittes Rabelo de Andrade - Universidade Estácio de Sá, Graduação em Enfermagem; Bacharelado em Educação Física, Nova Iguaçu, RJ, Brasil.

Correspondência: Mirian Paixão de França

Universidade Estácio de Sá

Rua Oscar Soares, 1466 – Centro – Nova Iguaçu, RJ, Brasil – CEP: 26220-099

E-mail: mirian.paixao.franca@gmail.com

Artigo recebido: 29/7/2025 • **Artigo aceito:** 19/9/2025

Local de realização do trabalho: Universidade Estácio de Sá, Nova Iguaçu, RJ, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

REVISTA BRASILEIRA DE QUEIMADURAS

APRESENTAÇÃO DA REVISTA

A Revista Brasileira de Queimaduras (RBQ) é o órgão oficial de divulgação da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ). Trata-se de publicação quadrimestral, com circulação regular desde 2001, indexada na LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e publica artigos destinados a elevar o padrão do cuidado, por parte da equipe multidisciplinar, bem como, a promover o debate sobre o tratamento do paciente queimado.

A RBQ é um periódico de submissão gratuita, de acesso livre que publica artigos nos idiomas português, inglês e espanhol.

COMO ENTRAR EM CONTATO COM A REVISTA

Fabiano Calixto Fortes de Arruda - Editor-Chefe
Revista Brasileira de Queimaduras.

TRECHO 3- CONJ. 6 – SALA 206 – BRASÍLIA –DF – SEDE ADMINISTRATIVA
DA AMBR – CEP: 70200-003

Telefone de contato: (61) 9815 0181

E-mail: secretaria@sbqueimaduras.org.br / revista@sbqueimaduras.org.br

CATEGORIA DE ARTIGOS

A Revista Brasileira de Queimaduras publica artigos em várias seções:

Artigo original: Nesta categoria estão incluídos ensaios clínicos, controlados e aleatorizados, estudos observacionais, estudos qualitativos, bem como, pesquisas básicas com animais de experimentação e sobre a fisiopatologia da queimadura e/ou sobre diagnósticos e prognósticos. Os artigos originais devem estar obrigatoriamente estruturados pelas sessões: Resumo, Resúmen e Abstract com até 250 palavras cada, Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusão e/ou Considerações Finais e Referências (limitadas a 20). Tabelas, gráficos e/ou imagens poderão somar no máximo cinco. O texto poderá ser apresentado em até 19 páginas.

Artigo de revisão: Avaliações críticas e ordenadas da literatura de temas de importância clínica. A estrutura textual deverá contemplar: Resumo, Resúmen, Abstract, Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusões e/ou Considerações finais e Seção de "Principais Contribuições", na qual o/os autor/es apresentarão de forma pontual (em forma de tópicos) as principais contribuições/conclusões da revisão. As referências devem ser atuais, preferencialmente publicadas nos últimos cinco anos, e em número máximo de 30. O texto poderá ser apresentado em até 17 páginas.

Relato de caso: Descrição de pacientes ou situações singulares, assim como formas inovadoras de diagnósticos ou tratamento. O texto deverá ser composto por Resumo, Resúmen e Abstract; uma Introdução breve, que situa o leitor em relação à importância do assunto, e apresente o objetivo e/ou o tema que norteou o desenvolvimento do Relato; Relato do Caso, Discussão, na qual devem ser abordados os aspectos relevantes e comparados aos disponíveis na literatura e Considerações finais. O texto poderá ser apresentado em até oito (8) páginas, incluindo-se referências (número máximo de 15) e ilustrações (recomenda-se a inclusão de, no máximo, três ilustrações).

Artigo especial: Artigos não classificáveis nas categorias anteriormente descritas, os quais o Conselho Editorial julgue relevante para a especialidade. Sua revisão admite critérios próprios, não havendo limite de extensão ou restrições quanto ao número de referências.

Critério de autoria

Sugerimos que sejam adotados os critérios de autoria dos artigos segundo as recomendações do *International Committee of Medical Journal Editors*. Assim, apenas aquelas pessoas que contribuíram diretamente para o conteúdo intelectual do trabalho devem ser listadas como autores. Os autores devem satisfazer os seguintes critérios, de forma a poderem ter responsabilidade pública pelo conteúdo do trabalho:

- ter concebido e planejado as atividades que levaram ao trabalho ou interpretado os resultados a que ele chegou, ou ambos;
- ter escrito o trabalho ou revisão das versões sucessivas e participado no processo de revisão;
- ter aprovado a versão final.

Exercer posição de chefia administrativa, contribuir com pacientes, coletar e agrupar dados, embora importantes para a pesquisa, não são critérios de autoria. Pessoas que tenham feito contribuições substanciais e diretas ao trabalho, que não possam ser consideradas autores, podem ser citadas na seção Agradecimentos.

É de responsabilidade dos autores a verificação completa do conteúdo do manuscrito encaminhado, assim como da sua originalidade.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE MATERIAL PARA PUBLICAÇÃO

A submissão de material deverá ser pelo site www.rbqueimaduras.com.br.

Os arquivos devem permitir a leitura pelos programas do Microsoft Office (Word, Excel e Access).

PREPARAÇÃO DE ARTIGOS ORIGINAIS

Os trabalhos enviados para a publicação na RBQ devem ser redigidos em português, espanhol ou inglês, obedecendo à ortografia vigente, empregando linguagem fácil e precisa. Artigos com objetivos meramente propagandísticos ou comerciais não serão aceitos. Os autores são responsáveis pelo conteúdo e informações contidas em seus manuscritos.

A Revista adota as normas de Vancouver – **Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals**, organizados pelo *International Committee of Medical Journal Editors*, disponíveis em www.icmje.org. O respeito às instruções é condição obrigatória para que o trabalho seja considerado para análise.

Formatação

Os trabalhos deverão ser apresentados em formato *Word for Windows*, página A4, margens de 3 cm superior e esquerda e 2,5 para direita e inferior. O texto deve ser redigido em fonte *Times New Roman*, justificado, tamanho 12, com espaço 1,5 cm entrelinhas e espaçamento de 0 pt antes e depois dos parágrafos, com espaçamento de 1,25 cm na linha inicial de cada parágrafo.

Primeira página – Identificação

Título do artigo: deve ser conciso e descritivo em Português em caixa alta, centralizado, negrito, com no máximo 15 palavras. Após, o título em espanhol e inglês, itálico sem negrito, em caixa baixa, inicial maiúscula para a primeira palavra e/ou nomes próprios. Evitar a utilização de abreviaturas.

Autores: abaixo do título do manuscrito, em número máximo de oito autores, tamanho da fonte 12, iniciais em maiúscula, separados por vírgula, com números arábicos sobrescritos.

Nota dos autores: em nota de rodapé deverão ser descritas as titulações e/ou vinculação institucional e a instituição onde o trabalho foi elaborado. Após, deve ser informado: autor correspondente, juntamente com endereço, telefone, fax, e-mail (uso exclusivo dos editores; não serão publicados). Se o trabalho é resultado de Trabalho de Conclusão de Curso, Dissertação de Mestrado ou Teses de Doutorado, as fontes devem ser identificadas, associadas ao título, ou se foi apresentado em congresso, indicar nome do evento, local e data da apresentação. Devem ser declarados potenciais conflitos de interesse e fontes de financiamento.

Segunda página – Resumo, Resúmen e Abstract

Resumo: deve conter até 250 palavras, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5. Estruturado em quatro seções: Objetivo, Método, Resultados e Conclusões. A elaboração deve permitir compreensão sem acesso ao texto e apresentados em português, espanhol e inglês.

Descritores: devem ser incluídos de 3 a 5 descritores (palavras-chave), em fonte Times New Roman, tamanho 12, com iniciais das palavras em maiúsculas, separadas por ponto e vírgula, assim como a respectiva tradução (**palabras claves, Keywords**). Sites de consulta: <http://decs.bvs.br/> - termos em português, espanhol ou inglês, ou www.nlm.nih.gov/mesh - termos somente em inglês.

Corpo do Artigo

Artigos originais devem ser subdivididos em:

- **Introdução:** Deve informar a relação com outros trabalhos na área, as razões para realização das pesquisas e o objetivo da investigação. Uma extensa revisão da literatura não é recomendada.

- **Método:** Informações suficientes devem ser dadas no texto ou por citação de trabalhos em revistas geralmente disponíveis, de modo a permitir que o trabalho possa ser reproduzido. Informar: delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é aleatorizado, cego, prospectivo, etc.), público alvo (critérios de seleção, número de casos, características essenciais da amostra, etc.), as intervenções (descrever procedimentos e drogas utilizadas, quando for o caso), os critérios de mensuração do desfecho, aspectos éticos (citar protocolo de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa) e forma de análise dos dados. Ensaios clínicos deverão apresentar o número do registro.
- **Resultados:** Os resultados devem ser apresentados de forma clara e concisamente, sem incluir interpretações ou comparações. Tabelas e figuras devem ser usadas apenas quando necessárias para a efetiva compreensão dos dados.
- **Discussão:** Interpretar os resultados e relacioná-los com conhecimentos existentes, cotejando-os com a literatura nacional e internacional. Devem ser salientados os aspectos novos, relevantes, implicações e limitações.
- **Conclusões:** Apresentar apenas aquelas apoiadas pelos resultados do estudo e relacionadas aos objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase a achados positivos e negativos com mérito científico.
- **Agradecimentos:** Se desejados, devem ser apresentados ao final do texto, mencionando os nomes de participantes que contribuíram, intelectual ou tecnicamente, em alguma fase do trabalho, mas não preencheram os requisitos para autoria e as agências de fomento que subsidiaram as pesquisas que resultaram no artigo publicado.
- **Principais contribuições:** Deverão ser listadas em tópicos breves, claros e objetivos, as principais contribuições do estudo (Não obrigatório).
- **Referências:** preferencialmente correspondentes a publicação nos últimos anos.

Relatos de caso devem apresentar as seções, Introdução, Relato do Caso e Discussão, além de Resumo, *Resumen* e *Abstract* e Referências.

Artigos especiais podem apresentar o corpo do texto subdividido em seções livres, a critério dos autores.

Revisões devem apresentar as seções: resumo, *resumen* e *abstract*, introdução, objetivo, método de busca/passos adotados, resultados, discussão, conclusões, principais contribuições e referências.

- **Corpo do Texto:** Deve obedecer às normas de formatação, Introdução, Método, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos e Referências serão descritos em negrito e com letra inicial maiúscula, sem numeração e marcadores.
- **Principais contribuições:** nesta seção deverão ser listadas em tópicos breves, de escrita clara e objetiva, principais contribuições do estudo.

Estudos de abordagem qualitativa. As falas dos entrevistados devem ser apresentadas em *itálico*, com aspas e sem colchetes, com ponto final após o término da mesma, sendo seguida da identificação do depoente, sem ser em *itálico*. Utilizar tamanho da fonte 12 e na sequência do parágrafo e apresentar Resultado e Discussão em sessões separadas.

Referências

As referências devem ser atuais e citadas quando de fato consultadas, em algarismos arábicos em forma de potenciação e numeradas por ordem de citação no texto. Devem ser citados todos os autores, quando até seis; acima deste número, citam-se os seis primeiros seguidos da expressão et al. Quando o periódico disponibilizar artigos nos idiomas português e inglês, preferencialmente redija a referência no idioma inglês. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado "Vancouver Style" e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela *List of Journal Indexed in Index Medicus*, da *National Library of Medicine*. Seguem alguns exemplos dos principais tipos de referências; outros exemplos podem ser consultados no site da *National Library of Medicine* (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Artigo de Revista

Rea S, Giles NL, Webb S, Adcroft KF, Evill LM, Strickland DH, et al. Bone marrow-derived cell in the healing burn wound: more than just inflammation. *Burns*. 2009;35(3):356-64.

Instituição como Autor

American Burn Association. Inhalation injury: diagnosis. *J Am Coll Surg*. 2003;196(2):307-12.

Capítulo de Livro

Macieira L. Queimaduras: tratamento clínico e cirúrgico. In: Serra MC, ed. A criança queimada. Rio de Janeiro: Rubio; 2006. p.49-57.

Livro

Lima Júnior EM, Serra MCVF. Tratado de queimaduras. Rio de Janeiro: Editora Atheneu; 2004.

Tese

Paiva SS. Paciente queimado: o primeiro atendimento em um serviço público de emergência [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem; 1997. 85p.

Obs: uma lista completa de exemplos de citações bibliográficas pode ser encontrada na Internet, em <http://www.icmje.org/>

Tabelas e Ilustrações

Devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto, conter título e estar em páginas separadas, ordenadas após as Referências. As tabelas não devem conter dados redundantes já citados no texto. As ilustrações devem estar acompanhadas de suas respectivas legendas, em coloração branco e preto. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explícitas nas legendas. O número máximo de ilustrações (tabelas, quadros, gráficos e/ou figuras) poderá ser de três para relatos de caso e cinco para demais categorias de manuscritos, com largura máxima de 15 cm e altura máxima de 25 cm. Em caso de ilustrações fotográficas originais que incluam pessoas, deve ser enviada, em anexo, uma autorização para publicação da mesma.

POLÍTICA EDITORIAL

Avaliação pelos pares

Todos os trabalhos enviados à Revista Brasileira de Queimaduras serão submetidos à avaliação pelos pares (peer review) por pelo menos três revisores selecionados entre os membros do Conselho Editorial. A aceitação será feita com base na originalidade, significância e contribuição científica. Os revisores farão comentários gerais sobre o trabalho e informarão se o mesmo deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações ou rejeitados. De posse destes dados, o Editor tomará a decisão final. Em caso de discrepância entre os avaliadores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento. Quando forem sugeridas modificações, as mesmas serão encaminhadas para o autor principal e, em seguida, aos revisores para estes verificarem se as exigências foram atendidas. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não seja membro do Conselho Editorial para fazer a avaliação. A decisão sobre a aceitação do artigo para publicação ocorrerá, sempre que possível, no prazo de 90 dias a partir da data de seu recebimento.

Pesquisa com seres humanos e animais

Os autores devem, na seção Método, informar se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua Instituição, em consonância com a Declaração de Helsinki. Na experimentação com animais, os autores devem seguir o CIOMS (*Council for International Organizations of Medical Sciences*) Ethical Code for Animal Experimentation – WHO Chronicle 1985; 39(2):51-6] e os preceitos do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal – COBEA (www.cobea.org.br). O Corpo Editorial da Revista poderá recusar artigos que não cumpram rigorosamente os preceitos éticos da pesquisa, seja em humanos seja em animais. Os autores devem identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas usadas, incluindo os nomes do princípio ativo, dosagens e formas de administração. Devem, também, evitar nomes comerciais ou de empresas.

Política para registro de ensaios clínicos

A Revista Brasileira de Queimaduras, em apoio às políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto, somente aceitará para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, disponíveis no endereço: <http://clinicaltrials.gov>. O número de identificação deve ser registrado na seção Método do estudo, conforme especificado anteriormente.

Documentos que acompanham a submissão do manuscrito:

Todos os artigos devem vir acompanhados por: carta de Submissão, sugerindo a Seção em que o artigo deve ser incluído; Declaração do autor e dos coautores de que todos estão de acordo com o conteúdo expresso no trabalho, são responsáveis pelas informações nele contidas, explicitando presença ou não de conflito de interesse e a inexistência de problema ético relacionado (Solicitar carta de submissão), transferindo os direitos autorais para a Sociedade Brasileira e cópia da aprovação do Comitê de Ética, se a pesquisa envolveu seres humanos. Caso sejam submetidas figuras ou fotografias, encaminhar arquivos de alta resolução.

Observações:

Todos os artigos publicados tornam-se propriedade permanente da Sociedade Brasileira de Queimaduras e não podem ser publicados sem o consentimento por escrito de seu presidente.

Para os casos em que alguma das orientações não foi cumprida, os autores, junto ao manuscrito, deverão encaminhar carta com justificativa, a qual será avaliada pelo corpo editorial.