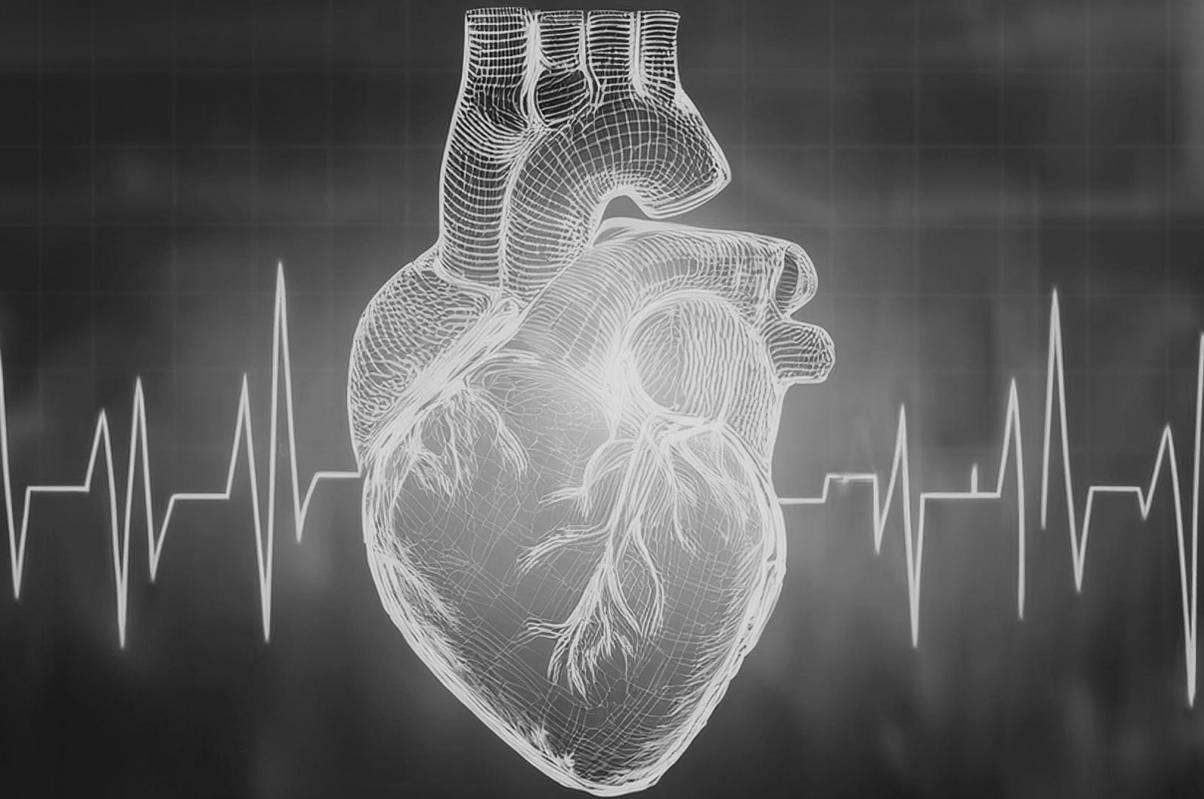




Perspectivas integradas em

SAÚDE, BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA

3



Perspectivas integradas em

SAÚDE, BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA

3

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 O autor

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à

Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Biológicas e da Saúde

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

- Prof. Dr. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará
- Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina
- Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
- Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense
- Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
- Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
- Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
- Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
- Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
- Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
- Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
- Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
- Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
- Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
- Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
- Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
- Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
- Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
- Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
- Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
- Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
- Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
- Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
- Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
- Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
- Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
- Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
- Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
- Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
- Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
- Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
- Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria

Profª Drª Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Perspectivas integradas em saúde, bem-estar e qualidade de vida 3

Diagramação: Thamires Camili Gayde
Correção: Jeniffer dos Santos
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Atena Editora

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
P467	<p>Perspectivas integradas em saúde, bem-estar e qualidade de vida 3 / Organização de Atena Editora. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-2910-4 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.10413242410</p> <p>1. Saúde. I. Atena Editora (Organização). II. Título. CDD 613</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. **A presente obra segue a política de publicação em fluxo contínuo**, o que significa que novos artigos podem ser incluídos à medida que são aprovados. Dessa forma, o sumário, a quantidade de artigos e o número total de páginas deste livro poderão ser alterados conforme novos artigos forem adicionados; 2. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 3. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 4. Todos os e-book são open access, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de ecommerce, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 5. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 6. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

CAPÍTULO 1 5**O USO ABUSIVO DE HEMITARTARATO DE ZOLPIDEM**

Elaine Augusta de Oliveira
Maiza Pereira da Silva
Polyana Torloni Fernandes e Silva
Anna Maly Leão e Neves Eduardo
Axell Donelli Leopoldino Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424101>

CAPÍTULO 2 14**TRATAMENTO E ACESSO A MEDICAMENTOS PARA HIV: ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE O ACESSO A MEDICAMENTOS PARA O TRATAMENTO DE HIV**

Bruna Albuquerque Maranhão de Oliveira
Jéssica Lorrane Monteiro Oliveira
Anna Maly Leão e Neves Eduardo
Axell Donelli Leopoldino Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424102>

CAPÍTULO 327**A MONITORIZAÇÃO FARMACÊUTICA NO USO CRÔNICO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDIAIS (AINES) EVITANDO O DESENVOLVIMENTO DE CARDIOPATIAS**

Fillipe dos Santos Reis
Leidiane Barbosa de Sousa
Luiz Henrique Domingues Wille
Anna Maly Leão e Neves Eduardo
Axell Donelli Leopoldino Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424103>

CAPÍTULO 436**A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA NA DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM DROGÁRIAS**

Gustavo Tavares Dias
José Agostinho Castro da Silva Neto
Anna Maly Leão e Neves Eduardo
Axell Donelli Leopoldino Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424104>

CAPÍTULO 544**ESTRATÉGIAS DO FARMACÊUTICO ESTETA NO TRATAMENTO DE MELASMA**

Anne Marrara Elias de Souza
Gabriela De Lima Perazzoli
Luciana Arantes Dantas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424105>

CAPÍTULO 655**REPROCESSAMENTO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS DE USO ÚNICO – RISCOS E QUESTÕES LEGAIS**

Pedro Alexandre dos Santos Ribeiro

Nuno Torres

Tiago Abreu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424106>**CAPÍTULO 763****LITERACIA SOBRE PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA (PCR) EM PORTUGAL**

Maria Helena Rodrigues Magalhães

Pedro Alexandre dos Santos Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424107>**CAPÍTULO 880****A TÉCNICA ISBAR NA PASSAGEM DE INFORMAÇÃO ORAL: PERCEÇÕES DOS ENFERMEIROS DE DOENTES INTERNADOS**

Pedro Alexandre dos Santos Ribeiro

Maria Helena Rodrigues Magalhães

Luciana Santos Ribeiro

Nuno Torres

Tiago Abreu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424108>**CAPÍTULO 986****PRINCIPAIS MECANISMOS DE RESISTENCIA BACTERIANA EM *Staphylococcus aureus***

Isaac Moura Araújo

Sheila Alves Gonçalves

Lucas Yure Santos da Silva

Cicera Alane Coelho Gonçalves

Tayná Moraes Clementino

Maria Alicia Cavalcante Narciso

Sara Tavares de Sousa Machado

Daniel Sampaio Alves

Ângella Eduarda da Silva Sousa

Caroline Cordeiro Moraes

Raimundo Luiz Silva Pereira

Luís Pereira de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424109>

CAPÍTULO 10.....97

PRINCIPAIS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA BACTERIANA EM *Escherichia coli* E IMPLICAÇÕES TERAPÊUTICAS

Isaac Moura Araújo
Francisca Daliane Severino da Silva
Maria Raquel da Silva Duarte
Nathaly Mendonça de Morais
Tayná Morais Clementino
Cicera Alane Coelho Gonçalves
Sara Tavares de Sousa Machado
Daniel Sampaio Alves
Ângella Eduarda da Silva Sousa
Rosângela Alves de Assunção
Raimundo Luiz Silva Pereira
Luís Pereira de Morais

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1041324241010>

O USO ABUSIVO DE HEMITARTARATO DE ZOLPIDEM

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424101>

Data de aceite: 24/10/2024

Elaine Augusta de Oliveira

<http://lattes.cnpq.br/6915255435468160>
Centro Universitário UniLS, Brasília, DF

Maiza Pereira da Silva

<http://lattes.cnpq.br/4140989092951153>
Centro Universitário UniLS, Brasília, DF

Polyana Torloni Fernandes e Silva

<https://lattes.cnpq.br/9267914474595299>

Anna Maly Leão e Neves Eduardo

<http://lattes.cnpq.br/3714651935396200>
Centro Universitário UniLS, Brasília, DF

Axell Donelli Leopoldino Lima

<http://lattes.cnpq.br/8223765221726379>
Centro Universitário UniLS, Brasília, DF

RESUMO: O Hemitartarato de Zolpidem é um medicamento não benzodiazepínico, hipnótico, sendo a primeira escolha farmacológica para tratar a insônia a curto prazo. Considerado um medicamento mais seguro ao comparado com os benzodiazepínicos, por sua afinidade pela subunidade $\alpha 1$ do receptor GABAA, sendo bastante eficaz no tratamento de distúrbios do sono, porém seu uso abusivo pode desencadear reações adversas e dependência, sua administração deve ser feita de forma consciente por seus usuários,

seguindo as orientações posológicas, e requer prudência dos profissionais prescritores, e dos farmacêuticos na sua orientação, a longo prazo, independentemente da dosagem o Hemitartarato de Zolpidem pode ser ineficaz no tratamento da insônia.

PALAVRAS-CHAVE: Zolpidem, abuso, uso indevido, insônia.

THE ABUSIVE USE OF ZOLPIDEM HEMITARTART

ABSTRACT: Zolpidem Hemitartrate is a non-benzodiazepine, hypnotic medication, being the first pharmacological choice to treat insomnia in the short term. Considered a safer medication compared to benzodiazepines, due to its affinity for the $\alpha 1$ subunit of the GABAA receptor, being quite effective in the treatment of sleep disorders, however its abusive use can trigger adverse reactions and dependence, its administration must be carried out in consciously by its users, following the dosage guidelines, and requires prudence from prescribing professionals, and from pharmacists in their guidance, in the long term, regardless of the dosage, Zolpidem Hemitartrate may be ineffective in treating insomnia.

KEYWORDS: Zolpidem, abuse, misuse, insomnia.

INTRODUÇÃO

Na modernidade, com os avanços tecnológicos, existem muitas distrações, tais como telas de computadores e celulares constantemente ligados, que fazem com que muitas pessoas tenham dificuldade de dormir. Segundo pesquisa da Associação Brasileira do Sono (ABS), 73 milhões de brasileiros, mais de ¼ da população, sofrem de insônia (INSTITUTO DO SONO, 2022 apud TORRES; ANDRADE, 2024).

A insônia é um sintoma que se define na dificuldade de dormir, iniciar ou manter o sono, que é reparador. A sua insuficiência causa má qualidade física e mental, comprometendo assim o desempenho das atividades diárias dos indivíduos (SOCIEDADE BRASILEIRA DO SONO, 2020 apud TORRES; ANDRADE, 2024).

O Hemitartarato de Zolpidem é um fármaco não benzodiazepínico, com ação sedativa e hipnótica, muito usado para tratamento de insônia em pacientes adultos e idosos. Conhecido como, hipnóticos-z, drogas-z e agonista seletivo de receptores benzodiazepínicos, está disponível em formas farmacêuticas, como comprimidos, comprimidos de liberação prolongada (LP), comprimidos sublinguais e spray oral, possuindo 23 marcas registradas na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (SANTOS T. C, FERREIRA C. E. F, 2024).

Derivado das imidazopiridinas, seu efeito sedativo ocorre através da interação com os receptores GABAA, sua afinidade seletiva para a subunidade α -1, desencadeia uma inibição do Sistema Nervoso Central, sendo indicado para o tratamento da insônia ocasional, transitória ou crônica, atuando na redução do tempo para o início do sono e aumentando sua duração. O Hemitartarato de Zolpidem como toda droga com efeito depressivo no Sistema Nervoso Central, apresenta diversos efeitos adversos como cefaleias, tontura, visão dupla, perda de equilíbrio, sonambulismo e distúrbios cognitivos, o que pode causar vulnerabilidade do paciente que conseqüentemente aumentam os riscos de quedas e fraturas principalmente nos pacientes idosos. (SANTOS T. C, FERREIRA C. E. F, 2024).

Conforme estudo conduzido pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), em 2015, o Hemitartarato de Zolpidem foi o segundo medicamento psicoativo mais frequentemente prescrito, totalizando aproximadamente 40 milhões de prescrições (KHAN et al., 2022).

Por conta do seu efeito de deprimir o sistema nervoso central trazendo o relaxamento é o medicamento mais utilizado para distúrbios de sono, sedação, redução da ansiedade e contração muscular central e relaxamento (TAVARES,2021).

Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo descrever, a importância da assistência farmacêutica e o papel do farmacêutico, ao uso abusivo do Hemitartarato de Zolpidem, as conseqüências, risco e efeitos adversos do uso deste medicamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo é uma revisão narrativa de literatura com o uso das bases de referências (descritores em ciências da saúde), foram utilizados os seguintes descritores de busca: a Biblioteca Virtual em Saúde, MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), Google Acadêmico, SCIELO (Scientific Electronic Library online).

Os critérios de inclusão dos estudos foram: artigos publicados entre os anos de 2019 a 2024 nas bases de dados já citadas, no idioma português, espanhol e inglês, com textos acessíveis na íntegra e que demonstram em suas considerações dados importantes referentes ao uso de Hemitartrato de Zolpidem.

Os artigos passaram por uma primeira seleção por meio da leitura de seus títulos e resumos. Neste momento, foram excluídos aqueles que não se enquadram nos critérios de inclusão e exclusão propostos.

DESENVOLVIMENTO

INSÔNIA

As desordens de sono são oriundas de múltiplos fatores e se tornaram comuns na atualidade, dentre elas a insônia é a principal. A insônia é definida como uma dificuldade para iniciar o sono ou permanecer dormindo o suficiente até a obtenção do descanso, de modo que há uma redução parcial ou total quantitativa ou qualitativa da qualidade do sono. Está subdividida em primária e secundária, bem como é classificada como inicial, intermediária e final. (SÁ et al., 2007).

E ainda é classificada segundo o tempo de duração da mesma como: transitória - com duração de três dias, sendo ocasionada por agentes estressores situacionais ou ambientais; de curto prazo - com duração de três dias à três semanas, e é gerada por fatores pessoais, tais como sofrimento, doenças e estresse no trabalho; e de longo prazo - com duração superior a três semanas, não havendo um agente estressor específico. (HILAL-DANDAN et BRUTON, 2015).

Fisiologicamente o sono é um estado metabolicamente ativo, pois o encéfalo, mesmo durante o período de sono, demanda a um consumo de oxigênio igual ao do período desperto. Anterior ao sono é o estado de vigília ou de alerta, período que os olhos estão abertos, onde o eletroencefalograma procedimento em que elétrodos avaliam a atividade encefálica, exibe ondas de padrão célere e não regular. Após este estado vem o repouso onde o indivíduo está desperto, mas com os olhos fechados, as ondas do EEG-Eletroencefalograma são de baixa amplitude e alta frequência. E por fim, na mesma proporção que há adormecimento do indivíduo a frequência das ondas cai. As duas principais fases do sono correspondem ao sono NREM sono de ondas lentas, sono profundo e estágio 4 do sono, onde as ondas são de baixa frequência, alta amplitude e

longa duração no córtex cerebral; e o sono REM fase dos sonhos e estágio 1 do sono, que exhibe ondas de baixa amplitude e alta frequência. Durante o sono REM ocorre alta ativação motora de neurônios dedicados a paralisar a musculatura esquelética e deprimir às funções homeostáticas do organismo como a temperatura que há de se assemelhar à temperatura ambiente. Os neurônios dos músculos oculares e respiratórios não sofrem desta depressão supracitada. (SILVERTHORN, 2017).

Durante o período de insônia são observadas algumas alterações na fisiologia do sono. O aumento da latência ou atraso do sono e a duração do estágio 2 do sono NREM, sono profundo, diminui. Aumentando a latência e estendendo a duração do tempo de adormecimento do paciente, produzindo angústia em indivíduos que anseiam dormir rapidamente. Enquanto o sono profundo produzido pelo sono NREM é prejudicado por razão da redução do seu tempo, sendo esta a fase de total inconsciência do dormiente. (KATZUNG et TREVOR, 2017).

Subjetivamente a insônia é uma alteração da qualidade do sono, sendo múltiplos os sintomas que envolvem o prejuízo da iniciação e baixa manutenção do sono, despertar precoce e repentino, deficiência em retornar ao sono e ação inoperante do sono quando o paciente cumpre a carga horária de sono, mas não apresentar sinais de que obteve a sua ação reparadora. Tendo em vista que o sono é essencial à vida humana, logo toda sorte de prejuízo que atue sobre o mesmo há de acarretar efeitos negativos físico-mentais como a fadiga constante, sonolência diurna e comprometimento da qualidade de vida. (FAGOTTI, 2021).

A insônia está subdividida entre primária e secundária. A insônia primária é uma dissonia, ou perturbação do sono, categorizada em dois ramos sintomatológicos: o primeiro é a incidência da sonolência diurna recorrente e a segunda se trata da incapacidade de manter e/ou iniciar o sono, e também é uma parassonia, quando o indivíduo apresenta comportamentos anormais durante o período de sono como é o caso do sonambulismo. Os sintomas da insônia primária estão relacionados a elevação do estado de alerta fisiológico, preocupação intensa e frequente, e mal estar associado a dificuldade de dormir. Esta forma de insônia é rara e pouco frequente nas fases da infância e adolescência, e tende a se manifestar em jovens que migram para a fase adulta a partir dos 20 anos de idade, sendo mais frequente em pessoas do sexo feminino. Por intermédio da polissonografia, um exame de avaliação do sono, é possível obter a uma indicação das alterações desencadeadas sobre o sono, desde o fator de indução, continuidade e a estrutura do mesmo. Assim sendo, é observado através da polissonografia que o paciente com insônia desperta mais de dez vezes durante o período noturno, tal como a sua duração do tempo de sono é inferior 5 a 6 horas e a efetividade do sono é inferior a 80 a 85%. Na maioria das vezes, os agentes causadores da insônia primária estão relacionados a situações desfavoráveis da vida como a morte de familiares, tristeza, dificuldades socioeconômicas e ansiedade relacionada a intervenções e operações médico-cirúrgicas. A insônia primária permanece mesmo após a cessão das possíveis causas listadas acima por razão da adaptação do indivíduo a um estado de alerta recorrente. (MONTI, 2000).

A insônia secundária é a forma prevalente desta dissonia e seu público alvo é a população idosa em geral com idade superior a 65 anos, e afeta cerca de 50% da população total de idosos. Ainda que a prevalência seja sobre os idosos, a insônia secundária pode se manifestar em qualquer fase da vida humana. Esta forma de insônia é derivada de causas situacionais distintas da insônia primária, por exemplo: remoção do paciente a locais desconhecidos onde será requerido a uma nova adaptação, afetando principalmente o público idoso; viagens, internações hospitalares, ambientes com intensa poluição sonora agravantes do estresse e alterações da rotina. O uso de fármacos também está associado a indução da insônia secundária por razão de possíveis efeitos colaterais que os próprios venham a exibir, logo, fármacos das seguintes classes podem contribuir para o desenvolvimento da insônia secundária: xantinas como teobromina e teofilina; antidepressivos da classe dos inibidores seletivos da recaptação da serotonina como o escitalopram, fluoxetina e sertralina; anticolinérgicos como a benzotropina e ipratrópio; anti-hipertensivos da classe dos antagonista de receptores beta-2, clonidina, metildopa e reserpina e broncodilatadores como o salbutamol e salmeterol. O uso de substâncias como a nicotina, o álcool e a cafeína também estão associados a insônia secundária, bem como as situações psiquiátricas comuns do cotidiano como a ansiedade, a depressão e a demência. Semelhantemente, a presença de doenças crônicas, cardiovasculares, gastrointestinais, respiratórias, metabólicas, entre outras que tais, também podem contribuir para o aparecimento da insônia. (SÁ et al., 2007).

A insônia pode alcançar a um patamar crônico, induzindo o paciente a sofrer males como o desânimo, perda do bem estar, alterações do humor, desatenção, ausência de concentração adequada, fadiga e mal estar. A cronicidade da insônia é um fator que pode evocar maus hábitos no paciente, gerando risco de manifestação de sintomas de ansiedade e depressão, assim como o desenvolvimento destas condições psicológicas. Esses sintomas são desencadeados pelo uso incorreto de fármacos hipnóticos que visam neutralizar a insônia nos períodos noturnos, consumo abusivo de álcool e o uso indiscriminado de bebidas energéticas com cafeína ou outras substâncias estimulantes igualmente potentes durante o período diurno (MONTI, 2000).

HEMITARTARATO DE ZOLPIDEM

O Hemitartarato de Zolpidem foi sintetizado no ano 1988 na França, e começou a ser comercializado no Brasil somente a partir do ano de 1995. Sua principal indicação é para a rápida indução do sono, com efeito na sua manutenção, não afetando a total duração do sono paradoxal, ou seja, a fase REM (DOLDER et al., 2020 apud TORRES; ANDRADE, 2024).

Pertence à classe dos hipnóticos agonistas seletivos do receptor GABA-A, sendo uma imidazopiridina, que para ser absorvida pelo organismo leva aproximadamente uma hora após sua administração, sua quantidade a ser absorvida varia entre 60 e 70%, apresentando um tempo de meia-vida de duas a cinco horas. (PINTO, et al., 2020 apud TORRES; ANDRADE, 2024).

Com um mecanismo de ação onde se destaca sua seletividade na ligação com o receptor GABAA, tem pouca associação a tolerância e dependência ligado ao uso prolongado, sendo assim apontado como o sedativo-hipnótico mais utilizado no tratamento de insônia no mundo. Atuando na redução do período de transição da vigília para o início do sono, levando assim a um aumento de tempo total de sono, sem apresentar efeitos durante o dia (AZEVEDO, et al., 2022).

Algumas características do medicamento são melhorar a qualidade do sono, deixando seu tempo de indução curto, aumentando sua duração e diminuindo as implicações durante esse período. Ele é um psicofármaco que possui ações seletivas pertencente à classe dos não-benzodiazepínicos, sendo um agonista do receptor GABAA, seletivo para a subunidade alfa-1, significando que sua atuação é especificamente no cérebro. O receptor GABAA, é um subtipo do receptor GABA (ácido gama-aminobutírico). Possuindo uma afinidade química pelo alfa-1 do receptor GABAA, ele estimula esse receptor, por não manifestar efeito ansiolítico não é usado para tratamento de ansiedade (ROTH, 2021 apud TORRES; ANDRADE, 2024).

As rotas do GABA dentro do cérebro são longas e complexas, na fisiologia o hipocampo é diversificado e rico em neurônios gabaérgicos, é importante mencionar que apresenta importância no processo de ansiedade, memória e depressão (MEDEL, MATUS, 2021 apud TORRES; ANDRADE, 2024).

FARMACOLOGIA

O Hemitartarato de Zolpidem é considerado uma “droga Z” sedativo-hipnótico não benzodiazepínico, geralmente prescrito para o controle da insônia, porém também pode ser usado no tratamento de ansiedade e abstinência de drogas. (AZEVEDO et al., 2022).

O GABA é um neurotransmissor inibitório do sistema nervoso central, que quando é ativado pelos receptores gabaérgicos, diminui a capacidade da célula neuronal, desencadeando o efeito sedativo regulando o tempo de duração e qualidade do sono, a seletividade do Hemitartarato de Zolpidem pelo receptor GABAA explica o motivo de suas doses hipnóticas preservarem o sono profundo (AZEVEDO et al., 2022).

De acordo com Azevedo e colaboradores (2022) o Hemitartarato de Zolpidem possui rápida absorção. A droga é metabolizada em três metabolitos inativos por várias isoenzimas do citocromo P450, principalmente pela CYP3A4 (cerca de 60%). O fígado retém cerca de 30% da sua concentração, provocando uma biodisponibilidade de 70%. Quanto a excreção, a maior parte dos metabolitos são excretados na bile, urina e fezes, com a meia vida de eliminação ($t_{1/2}$) curta, sendo 2,5 horas em indivíduos saudáveis, sendo maior em mulheres e em idosos, além disso é uma droga com alta taxa de ligação as proteínas plasmáticas.

Sendo o GABA o principal neurotransmissor inibitório do sistema nervoso central, atuando em níveis de três receptores, GABAA, GABAB e GABAC. O GABAA e o GABAC são considerados receptores inotrópicos, sendo o GABAA o mais abundante, composto por cinco subunidades que promovem a abertura do canal de cloreto. Quando o receptor GABAA é ativado pelo neurotransmissor GABA, é induzido o influxo de íons cloreto para os neurônios com a redução da capacidade da membrana neuronal por hiperpolarização, causando assim, um efeito depressor do sistema nervoso central devido à inibição da transmissão dos sinais neurais (AZEVEDO et al., 2022).

REAÇÕES ADVERSAS

As reações adversas mais comuns relatadas com o uso de Hemitartrato de Zolpidem são: sonolência, cefaleia, tontura, insônia exacerbada, amnésia anterógrada, alucinações, agitação, pesadelos, fadiga, diarreia, náusea, vômito, dor abdominal (STILNOX,2020).

O sonambulismo foi descrito como uma Reação Adversa Medicamentosa-RAM causada pelo uso do Hemitartrato de Zolpidem independentemente da idade, gênero e histórico do paciente apesar de ser considerada uma reação incomum, alguns casos foram relatados após a ingestão do medicamento (OLIVEIRA AZEVEDO, 2022).

A dependência química foi definida pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM como o uso de substâncias que causam prejuízo significativo ou sofrimento clínico, acompanhado de tolerância, abstinência e redução das atividades sociais, ocupacionais ou recreativas. Um histórico de pelo menos 12 meses é necessário para o diagnóstico. (FIGUEIRÓ (American Psychological Association [APA], 2022).

O abuso e a dependência pelo uso prolongado de Hemitartrato Zolpidem são especialmente em doses muito elevadas, representam um problema emergente para os riscos de repercussões sistêmicas (Lugoboni et al., 2019). O uso prolongado por várias semanas pode causar tolerância, ou seja, diminuição da eficácia do medicamento, além de alto risco de dependência psicológica e física, que aumenta com a dose e a duração do tratamento, potencializando os efeitos colaterais, e a reação adversa medicamentosa. (SANTOS T. C, FERREIRA C. E. F 2024).

ATENÇÃO FARMACÊUTICA

A orientação farmacêutica assim como dispensação é importante, pois envolve o medicamento e o paciente, dessa forma o Farmacêutico é o último profissional a ter contato com o paciente antes do início da farmacoterapia, proporcionando a oportunidade de garantir uma terapia medicamentosa completa e sem erros (MAGALHÃES; CARVALHO, 2020).

No início do tratamento farmacológico a administração medicamentosa e características sobre a posologia de Hemitartrato de Zolpidem devem ser esclarecidas ao paciente, como será administrada a sua dosagem de 10 mg/dia, antes de dormir, não excedendo as 4 semanas, exceto sob orientações médicas, por ser uma medicação que pode levar à dependência e tolerância (SILVA, 2022).

O farmacêutico no momento da dispensação, é essencial com a sua orientação pode promover o uso racional de medicamentos, evitando a automedicação, podendo diminuir a polifarmácia a atenção à saúde é considerada como uma ação integrada do farmacêutico com os outros profissionais da saúde, em especial, com os prescritores com o objetivo de reduzir o uso indiscriminado de medicamentos (BRASIL, 2020).

A atenção Farmacêutica é o principal elo entre médico prescritor e o paciente, tendo a responsabilidade de fornecer informações essenciais para evitar eventos adversos, interações medicamentosas e desperdícios, reduzindo assim os riscos potenciais de abuso e dependência do medicamento, a consulta farmacêutica é fundamental pois permite que o profissional, faça a supervisão, e anamnese de pacientes, que frequentemente chegam sem informações (SANTOS T. C, FERREIRA C. E. F 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as ações estratégicas são essenciais para que o tratamento siga A insônia é um problema que vem afetando mais de $\frac{1}{4}$ da população brasileira, que pela insuficiência do sono tem uma má qualidade de vida, levando assim as pessoas a fazerem o uso de medicamentos para auxiliar no sono, obtendo resultados rápidos e fáceis.

O Hemitartrato de Zolpidem por ser um medicamento considerado seguro, teve sua prescrição aumentada nos últimos anos, pois quando comparado com outros medicamentos gera menos efeitos adversos, por causa da sua afinidade com o receptor GABA-A, e sua atuação específica no cérebro. Porém após estudos entende-se que quando usado de forma abusiva o Hemitartrato de Zolpidem pode não só causar tolerância como também dependência.

O farmacêutico tem um papel crucial na orientação quanto ao uso deste medicamento, pois é ele que tem o último contato com o paciente antes do início da farmacoterapia proporcionando a oportunidade de garantir uma terapia medicamentosa completa e sem erros, a assistência do farmacêutico trás segurança aos pacientes que fazem tratamento com Hemitartrato de Zolpidem, evitando polifarmácia e interações medicamentosas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, B. O. et al., Perfil Farmacoterapêutico do Zolpidem. Rev. Bras. Ciênc. Biomed.,v. 3, p. 1-7, 2022. Disponível em: <https://rbcbm.com.br/journal/index.php/rbcbm/article/view/64/46>. Acesso em: 13 de setembro de 2024.

COSTA DOS SANTOS, Thayná; FARIA FERREIRA, Carlos Eduardo. Uma atualização sobre os efeitos adversos do uso do zolpidem. Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 57–67, 2024. DOI: 10.29184/1980-7813.rcfmc.1040.vol.19.n1.2024. Disponível em: <https://revista.fmc.br/ojs/index.php/RCFMC/article/view/1040>. Acesso em: 12 set. 2024.

DE OLIVEIRA AZEVEDO, B. FERNANDES DOS SANTOS, E.; SILVA LIMA, G. TAVARES PUJOL, J.; ALEXANDRINO ANTUNES, A. OLIVEIRA PASSOS JESUS, L. Perfil farmacoterapêutico do Zolpidem. *Revista Brasileira de Ciências Biomédicas*, [S. l.], v. 3, n. 1, p. E0642022 – 1, 2022. DOI: 10.46675/rbcs.v3i1.64. Disponível em: <https://rbcbm.com.br/journal/index.php/rbcbm/article/view/64>. Acesso em: 10 set. 2024.

EDINOFF, A. N. et al. Zolpidem: Efficacy and Side Effects for Insomnia. *Health Psychology Research*, 2021. v. 9, n. 1, p. 2021.

FIGUEIRÓ, L. de AP.; AMARAL, MCP.; CANI, LN.; CARVALHO, MCS.; ALMEIDA, VO. Principais riscos do abuso e dependência de zolpidem em pacientes com insônia. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 13, n. 5, p. e3213545736, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i5.45736. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45736>. Acesso em: 10 set. 2024.

HILAL-DANDAN, Randa. BRUTON, Laurence L. *Manual de farmacologia e terapêutica de Goodman & Gilman*. 2ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

KATZUNG, Bertram G. TREVOR, Anthony J. *Farmacologia básica e clínica*. 13ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.

KHAN, H. et al. Zolpidem use and risk of suicide: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 1 out. 2022. v. 316, p. 114777.

MAGALHÃES, S. M. S., CARVALHO W. O farmacêutico e o uso racional de medicamentos. In: ACURCIO, F. A. (Org.) *Medicamentos e assistência farmacêutica*. Belo Horizonte: COOPMED, 2020.P.94-95.

MONTI, Jaime M. Insônia primária: diagnóstico diferencial e tratamento. *Rev. Bras. Psiquiatr.* 2000;22(1):31-4.

ROGÉRIO, L. V. F.; RIBEIRO, J. C. Uso de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos em insônia: uma revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Health and Pharmacy*, v. 3, n. 2, p. 35- 44, 2021. DOI: <https://doi.org/10.29327/226760.3.2-4>.

SÁ, Renata Maria Brito De. Et al. Insônia: prevalência e fatores de risco relacionados em população de idosos acompanhados em ambulatório. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 10 (2). May- Aug 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2007.10027>.

SILVA, L. A. T. et al. Hipnóticos-z no tratamento da insônia. *Revista Neurociências*, [S. l.], v. 30, p. 1–17, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/12663>. Acesso em: 9 mar. 2023.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. *Fisiologia humana: uma abordagem integrada*. 7ª ed. Porto Alegre: ARTMED EDITORA LTDA., 2017.

TAVARES, Guilherme et al. Alterações cognitivas e de equilíbrio devido ao uso de zolpidem em idosos: uma revisão sistemática. *Dementia & Neuropsychologia*, v. 15, p. 396-404, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dn/a/LFm6bVnMxDWXLDf8MrgdP9N/?lang=en> Acesso em: 09. set. 2024.

TORRES, Denise; ANDRADE, Leonardo Guimarães de. USO INDISCRIMINADO DE ZOLPIDEM. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 4278–4291, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i5.14136. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14136>. Acesso em: 17 set. 2024.

TRATAMENTO E ACESSO A MEDICAMENTOS PARA HIV: ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE O ACESSO A MEDICAMENTOS PARA O TRATAMENTO DE HIV

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424102>

Data de aceite: 24/10/2024

Bruna Albuquerque Maranhão de Oliveira

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<https://lattes.cnpq.br/1131311620105799>

Jéssica Lorrane Monteiro Oliveira

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/1698183370870117>

Anna Maly Leão e Neves Eduardo

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/3714651935396200>

Axell Donelli Leopoldino Lima

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/8223765221726379>

RESUMO: O acesso adequado aos medicamentos é primordial no combate contra o HIV, impactando de modo direto a qualidade de vida dos pacientes e a atividade dos profissionais de saúde. Este trabalho de conclusão de curso argumenta a legislação que controla o tratamento e a acessibilidade de medicamentos para HIV, observando como essas diretrizes atingem o sistema de saúde e a sociedade. O estudo analisa marcos regulatórios como a Lei no 9.313/96, que assegura o acesso gratuito a medicamentos para pacientes

com HIV no Brasil. A legislação não afeta apenas a qualidade de vida dos pacientes, mas também influencia o trabalho dos profissionais de saúde, que enfrentam desafios como a burocracia e a escassez de medicamentos em determinadas regiões, apesar de algumas falhas no SUS a legislação atual tem um efeito positivo ao garantir o tratamento gratuito no Brasil. Contudo, persistem barreiras jurídicas e econômicas, particularmente em países em desenvolvimento, que limitam o acesso integral ao tratamento. Chegou-se à conclusão de que essas políticas devem ser constantemente revisadas, incluindo o incremento de esforços na produção de medicamentos genéricos e a flexibilização das leis de patentes em situações de emergência sanitária.

PALAVRAS-CHAVE: HIV. Legislação. Acessibilidade. Tratamento. Medicamento.

TREATMENT AND ACCESS TO MEDICINES FOR HIV: ANALYSIS OF LEGISLATION AND PUBLIC POLICIES ON ACCESS TO MEDICINES FOR HIV TREATMENT

ABSTRACT: Adequate access to medicines is essential in the fight against HIV, directly impacting the quality of life of patients and the work of health professionals. This term paper discusses the legislation that controls the treatment and accessibility of HIV medicines, looking at how these guidelines affect the health system and society. The study analyzes regulatory frameworks such as Law No. 9.313/96, which ensures free access to medicines for HIV patients in Brazil. The legislation not only affects the quality of life of patients, but also influences the work of health professionals, who face challenges such as bureaucracy and the scarcity of medicines in certain regions. Despite some flaws in the SUS, the current legislation has a positive effect in guaranteeing free treatment in Brazil. However, legal and economic barriers persist, particularly in developing countries, which limit full access to treatment. It was concluded that these policies should be constantly reviewed, including increasing efforts to produce generic drugs and making patent laws more flexible in health emergencies.

KEYWORDS: HIV. Legislation. Accessibility. Treatment. Medicines.

INTRODUÇÃO

A identificação do vírus da imunodeficiência adquirida, frequentemente chamado de HIV, em 1981 marcou uma ocasião decisiva na história da humanidade (UNAIDS, 2021). Em resposta a essa descoberta, o governo brasileiro adotou políticas públicas de prevenção ao HIV que ganharam uma aprovação global (Ministério da Saúde, 2004). Dentre essas iniciativas, destaca-se a oferta gratuita de medicamentos antirretrovirais para pessoas vivendo com HIV/AIDS (Almeida et al., 2018).

A Constituição Federal de 1988 estabelece os fundamentos para a garantia do direito à saúde no Brasil (BRASIL, 1988). A Lei 8.080/1990, conhecida como Lei Orgânica da Saúde, regulamenta o Sistema Único de Saúde (SUS) e assegura que os serviços de saúde sejam universais e gratuitos (BRASIL, 1990). O SUS tem desempenhado um papel essencial na implementação de políticas de tratamento do HIV no país (BRASIL, 1990). Além disso, a Lei 9.656/1998, que regula os planos de saúde, determina que esses planos devem cobrir o tratamento de HIV/AIDS, proporcionando assim uma camada adicional de proteção para aqueles com acesso a seguros de saúde privados e promovendo uma abordagem integrada no manejo da doença (BRASIL, 1998).

A Política Nacional de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), HIV/Aids e Hepatites Virais constitui um documento essencial para a definição das estratégias de tratamento e prevenção dessas condições (BRASIL, 2023). Este documento estabelece diretrizes abrangentes e orientações específicas para a abordagem das ISTs e das hepatites virais, com especial atenção ao HIV/Aids (BRASIL, 2023). A política é periodicamente revisada e atualizada para integrar os mais recentes avanços científicos e terapêuticos, assegurando que as práticas adotadas sejam alinhadas com os desenvolvimentos mais recentes na prevenção e tratamento do HIV (BRASIL, 2023).

O tratamento do HIV/AIDS no Brasil é considerado um dos mais progressistas a nível global, notável pela oferta gratuita de medicamentos antirretrovirais e pelo empenho constante em aprimorar as práticas de saúde pública. O respaldo legal para o acesso ao tratamento está ancorado na Constituição Federal de 1988, que define a saúde como um direito fundamental e atribui ao Estado a responsabilidade de assegurar e promover o acesso universal e igualitário aos serviços de saúde (BRASIL, 1988).

Dessa forma, este trabalho enfatiza os seus objetivos as garantias oferecidas pelas leis e políticas do HIV, apesar de existir os desafios persistentes, como problemas logísticos, estigmatização e desigualdades regionais, que podem afetar a eficácia do sistema. Sendo assim, a legislação brasileira demonstra um compromisso contínuo para superar essas dificuldades e aprimorar tanto o acesso ao tratamento quanto a qualidade de vida das pessoas portadoras do HIV.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado por meio de revisão bibliográfica sistematizada de artigos publicados em plataformas de dados como: Scielo, PubMed, Governo Federal, Leis, Google acadêmico e todos revisados nos períodos de fevereiro de 2024 a setembro de 2024. Também foi utilizado as legislações, políticas públicas e constituição federal na plataforma de dados: planalto.

Neste estudo foram utilizados os seguintes descritores de busca: HIV, legislação, acessibilidade, medicamentos em linguagem nacional e internacional, restringindo-se a busca nos últimos 42 anos (1981-2023). Os critérios de inclusão consistiram em abordar questões pertinentes ao tema proposto, considerando artigos indexados publicados entre 1981 a 2023.

DESENVOLVIMENTO

O primeiro registro de AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), que mais tarde passou a ser conhecido como HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana), ocorreu em 1981 nos Estados Unidos. O surgimento da AIDS foi fortemente influenciado por fatores sociais e epidemiológicos. Inicialmente, os casos foram diagnosticados principalmente entre homens, e através da anamnese os fatores sociais foram indicados que os homens infectados tinham a orientação homossexual, que começaram a apresentar sinais de imunodeficiência severa, como pneumonia por *Pneumocystis carinii* e sarcoma de Kaposi. Essas patologias eram consideradas raras em indivíduos jovens e saudáveis, o que chamou a atenção das autoridades de saúde. O novo patógeno, transmitido sexualmente, se espalhou rapidamente devido às densas redes sexuais presentes nas comunidades homossexuais em grandes cidades. (SHILTS, R. 1987; CDC, 1981)

Além do que, o alastramento do vírus foi causado por práticas como sexo sem proteção e troca constante de parceiros sexuais, o uso de drogas intravenosas e o compartilhamento de seringas foram outras maneiras pelas quais o HIV pode se propagar, especificamente nos primeiros anos da epidemia, contudo as observações iniciais se centralizaram na transmissão sexual da comunidade homossexual. (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION [CDC], 1981).

No início da epidemia, a AIDS era acentuadamente ligada à comunidade homossexual, e a doença chegou a ser chamada de “câncer ou peste gay”. Essa infâmia foi agravada pela assimilação da doença e homofobia predominante na sociedade, o que levou a cogitar que a doença só afeta os homossexuais, isso diminuiu a compreensão de que o HIV pode afetar qualquer pessoa, independentemente de orientação sexual. Com o passar do tempo, ficou claro que o HIV não se delimitava à comunidade homossexual. O vírus também se espalhou em outros grupos, como indivíduos que usam drogas injetáveis, heterossexuais, hemofílicos e crianças nascidas de mães soropositivas. O fato de o HIV ser disseminado por sangue, sêmen, fluidos vaginais e leite materno indicou a verdadeira natureza da epidemia como um problema de saúde pública global (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION [CDC], 2020; MEYER, I. H. 2003; GREEN, J., & HATZIS, A. 2018).

O HIV foi detectado no Brasil em 1983, com os primeiros casos de AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) sendo diagnosticados em 1984 e quando o vírus chegou ficou evidente que os aspectos sociais foram fatores de suma importância devido a desigualdade social. Com o acesso limitado a serviços de saúde, as populações marginalizadas, incluindo aqueles de baixa renda, frequentemente enfrentam barreiras significativas ao acesso a serviços de saúde. Isso incluía falta de recursos financeiros, distância dos centros de saúde e estigmatização, o que resultava em diagnóstico tardio e tratamento inadequado (PINTO ET AL., 2007).

Já o estigma associado ao HIV/AIDS afetou principalmente grupos sociais marginalizados, exacerbando a desigualdade. O preconceito direcionado a pessoas vivendo com HIV/AIDS, particularmente em contextos de baixa renda e populações vulneráveis, dificultou a busca por tratamento e apoio, além de contribuir para a perpetuação da doença (FUKUDA ET AL., 2000). A epidemia também teve impactos econômicos significativos sobre indivíduos e famílias, exacerbando a pobreza e a vulnerabilidade social. O custo do tratamento e a perda de produtividade devido à doença afetaram a qualidade de vida e a estabilidade econômica das pessoas afetadas (COUTINHO ET AL., 2012).

Progressão da infecção do HIV

O HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) é um agente infeccioso que, na ausência de tratamento adequado, pode resultar em uma deterioração gradual do sistema imunológico e no surgimento de diversos sintomas e condições associadas. A progressão da infecção pelo HIV é comumente categorizada em três fases principais: a infecção aguda, a infecção crônica sem sintomas evidentes e a AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) (BRASIL, 2018).

A infecção aguda por HIV, que ocorre tipicamente entre duas a quatro semanas após a exposição ao vírus, é frequentemente referida como síndrome retroviral aguda ou síndrome semelhante à mononucleose (PÉREZ-MOLINA & ALCAMÍ, 2018; COHEN ET AL., 2011).

Após a fase aguda, a infecção por HIV pode entrar em um estágio crônico onde os sintomas podem não ser evidentes por anos. Mesmo sem sinais clínicos claros, o vírus continua a se replicar e a danificar células do sistema imunológico, especialmente as células T CD4+ (UNAIDS, 2020; GOLETTI ET AL., 2017).

Sem tratamento, essa fase pode eventualmente progredir para a AIDS (JOINT UNITED NATIONS PROGRAMME ON HIV/AIDS [UNAIDS], 2022). A AIDS representa o estágio avançado da infecção por HIV, caracterizada por um grave comprometimento do sistema imunológico e o surgimento de doenças específicas. Dentro das doenças específicas devido à imunossupressão severa, os pacientes ficam vulneráveis a infecções que não afetam indivíduos com imunidade normal. Exemplos são a pneumocistose (causada por *Pneumocystis jirovecii*), a candidíase esofágica (causada por *Candida* spp.), e a tuberculose (causada por *Mycobacterium tuberculosis*) (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION [CDC], 2021). Pacientes com AIDS têm um risco elevado de desenvolver certos tipos de câncer, como sarcoma de Kaposi, linfoma não-Hodgkin e câncer cervical invasivo (WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO], 2023).

Tratamento da infecção pelo HIV

O tratamento da infecção pelo HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) progrediu de maneira substancial nas últimas décadas, com ênfase na redução da carga viral e na manutenção da função imunológica (COHEN ET AL., 2011). A estratégia recomendada para gerenciar o HIV é a Terapia Antirretroviral (TAR), que combina diversos medicamentos para controlar a multiplicação do vírus e otimizar a qualidade de vida dos pacientes (WHO, 2016).

Alguns exemplos:

1. Inibidores da Transcriptase Reversa de Nucleosídeos (NRTIs): Estes medicamentos bloqueiam a transcriptase reversa, uma enzima importante para a replicação do HIV. Exemplos incluem zidovudina (AZT) e lamivudina (3TC) (DE CLERCQ, 2009).

Alguns exemplos: Zidovudina, Lamivudina e Tenofovir.

2. Inibidores da Transcriptase Reversa Não Nucleosídeos (NNRTIs): Estes medicamentos também inibem a transcriptase reversa, mas de forma diferente dos NRTIs. Exemplos são efavirenz (EFV) e etravirina (ETR) (MILLS ET AL., 2006). Alguns exemplos: Efavirenz e Nevirapina.
3. Inibidores da Protease (IPs): Estes medicamentos bloqueiam a protease viral, uma enzima necessária para a maturação do vírus. Exemplos incluem ritonavir (RTV) e lopinavir (LPV) (BANGSBERG ET AL., 2004).

Alguns exemplos: Darunavir e Atazanavir,

4. Inibidores da Integrase (INSTIs): Estes medicamentos interferem na integração do material genético do HIV ao DNA da célula hospedeira. Exemplos incluem raltegravir (RAL) e dolutegravir (DTG) (ERON ET AL., 2010).

Alguns exemplos: Raltegravir e Dolutegravir.

5. Inibidores da Entrada (EI): Estes medicamentos bloqueiam a entrada do HIV nas células T CD4+. Um exemplo é o maraviroque (MVC) (KREMER ET AL., 2008).

O êxito da Terapia Antirretroviral (TAR) é acompanhado por meio de exames periódicos que medem a carga viral e a contagem de células T CD4+ (PANEL ON ANTIRETROVIRAL GUIDELINES FOR ADULTS AND ADOLESCENTS, 2021). A eficácia do tratamento é continuamente monitorada para assegurar que a carga viral permaneça indetectável e que o sistema imunológico do paciente esteja funcionando de maneira adequada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; COHEN et al., 2011).

Instituído pela Constituição Federal de 1988, o Sistema Único de Saúde (SUS), foi criado como uma maneira de coletivizar o acesso à saúde no Brasil, reafirmando que todos os cidadãos, abstraindo de renda, desfrutarem do direito aos serviços de saúde de forma gratuita e universal (BRASIL, 1988).

O SUS é amparado nos princípios de universalidade, no qual garante o acesso de todo e qualquer indivíduo, integralidade, que proporciona um atendimento integral, e equidade, priorizando os mais desfavorecidos. Com esses pilares, o SUS se tornou um dos maiores sistemas de saúde pública do mundo, oportunizando a participação da comunidade na gestão da saúde pública (BRASIL, 2018; SANTOS et al., 2019; GARCIA et al., 2018).

No contexto da importância do Sistema Único de Saúde para o tratamento e acessibilidade das pessoas que convivem com HIV, especificamente no Brasil, o SUS impactou de várias maneiras, a partir da Lei nº 9.313/1996, o SUS começou a fornecer gratuitamente medicamentos antirretrovirais para todas as pessoas com HIV/AIDS. O acesso aos medicamentos contribuiu para a amenizar completamente a mortalidade associada ao HIV/AIDS. As pessoas que vivem com o vírus passaram a ter uma qualidade de vida superior, transformando o HIV de uma condição letal para uma doença crônica, gerenciável com o tratamento apropriado (BRASIL, 1996).

Além disso, o acesso ao tratamento antirretroviral aumenta significativamente as chances de transmissão entre pessoas, o que tem um impacto significativo na redução da transmissão do HIV (COHEN et al., 2011). O SUS também desempenhou um papel importante na implementação de políticas de prevenção, apoiando campanhas educacionais, fornecendo preservativos e testes rápidos gratuitos, bem como colaborando no combate e propagação do vírus (BRASIL, 2004; BRASIL, 2020).

Em resumo, o SUS permitiu que o público fosse alcançado pelos grupos mais suscetíveis, que eram constantemente excluídos e desfavorecidos financeiramente. Isso ajudou a reduzir as disparidades sociais e melhorar a saúde coletiva em geral (GIOVANELLI et al., 2018).

O tratamento antirretroviral (TARV) que é fornecido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, é uma parte significativa do tratamento das pessoas que vivem com HIV/AIDS. A SUS fornece gratuitamente medicamentos antirretrovirais (ARVs) desde 1996, o que coopera a inibir a replicação do vírus no corpo (BRASIL, 1996). O tratamento geralmente consiste em uma mistura de medicamentos conhecida como coquetel, que é adaptada às necessidades de cada pessoa. O objetivo principal é reduzir a carga viral no organismo a níveis que não podem ser detectados, o que evita que o vírus se desenvolva para a AIDS e reduz o risco de transmissão sexual (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016; COHEN et al., 2011).

Além disso, o SUS implementa a política de “tratamento para todos”, que permite que qualquer indivíduo diagnosticado com HIV comece o tratamento, independentemente de seu estado de saúde ou da contagem de células CD4*. (BRASIL, 2006).

Os antirretrovirais são o principal tratamento para a infecção por HIV. Atuam impedindo que o vírus se duplique no organismo, mantendo a porção viral em um nível que não pode ser identificado e mantendo o sistema imunológico ativo (WHO, 2020). Os antirretrovirais afetam várias fases do ciclo de vida do HIV, e o tratamento eficaz preconiza a prevenção da resistência viral por meio da combinação de três ou mais medicamentos de diferentes classes; essa abordagem é a Terapia Antirretroviral de Alta Atividade, ou TARV. Quando a porção viral é indetectável, o risco de transmissão sexual do HIV é significativamente reduzido, desempenhando um papel importante na prevenção da propagação do vírus, impedindo que a resistência cresça e garantindo sucesso a longo prazo (AIDSINFO, 2021).

Os impactos dos ARVs variam de leves a graves e resultam em problemas gastrointestinais, hepáticos, alterações no perfil lipídico e efeitos neurológicos. No entanto, com o avanço dos medicamentos, esses efeitos têm diminuído gradualmente. Ao longo dos anos, os antirretrovirais têm demonstrado serem seguros e eficazes; os pacientes agora podem receber tratamento com doses diárias únicas e menos efeitos colaterais (WHO, 2020). O HIV não deteriora o sistema imunológico, evitando a progressão de infecções oportunistas e doenças pertinentes à AIDS. Conseqüentemente, os antirretrovirais são pilares do tratamento da infecção por HIV, pois ajudam as pessoas infectadas com o vírus a viver uma vida mais longa e saudável, além de favorecer na redução da irradiação do vírus na população (AIDSINFO, 2021).

A profilaxia pré-exposição (PrEP) e a profilaxia pós-exposição (PEP)

Com o passar dos anos, o HIV foi estudado cada vez mais, o que levou à criação de novas terapias e abordagens, como o PrEP e o PEP. A profilaxia pré-exposição (PrEP) e a profilaxia pós-exposição (PEP) são tratamentos transformadores para prevenir a infecção pelo HIV, eles complementam o uso de preservativos e outros parâmetros de prevenção. Ambos os métodos foram grandes avanços na prevenção do HIV e ajudaram a diminuir o número de novas infecções, principalmente em grupos LGBTQIAPN+ e outras populações vulneráveis (BRASIL, 2018).

PrEP foi originado a partir de estudos que mostraram que o uso de medicamentos antirretrovirais, que usualmente são usados no tratamento do HIV, poderia ser eficaz na prevenção de infecções em indivíduos que estão altamente propensos a contrai-las. O SUS disponibiliza a PrEP no Brasil em 2017. O PrEP é proposto para pessoas que não têm HIV, mas que estão demasiadamente suscetíveis ao vírus, é receitado principalmente para aqueles que possuem conjugue soropositivo, homossexuais que praticam relações sexuais desprotegidas e com múltiplos parceiros, usuários de drogas injetáveis entre outros. A PrEP é um procedimento preventivo a longo prazo, sendo necessário o uso regular para sua eficácia. (BRASIL, 2018).

PEP surgiu antes da PrEP e foi preliminarmente usado para prevenir infecções, em profissionais de saúde que foram infectados pelo HIV devido a incidentes, como perfurações com agulhas. A noção de usar antirretrovirais após a exposição ao vírus foi sobreposta mais extensamente em situações como relacionamentos sexuais desprotegidas e abuso sexual. Para ser eficaz, a PEP deve ser usada por 28 dias e iniciada nas primeiras 72 horas após a exposição, utilizado em situações de emergência, quando a exposição ao HIV é emergente ou recente. A PEP é um método de necessidade e não deve ser utilizado como um substituto para métodos contínuos de prevenção, como PrEP ou uso de preservativos (BRASIL, 2018).

Recentemente, o papel dos farmacêuticos tem se destacado, especialmente na prescrição de PrEP e PEP. Este processo de prescrição normalmente envolve uma avaliação clínica detalhada, a realização de exames laboratoriais, como testes para HIV e avaliação da função renal, além de um acompanhamento contínuo do paciente. (BRASIL, 2018).

A Lei Federal nº 13.021/2014 fortaleceu a função clínica do farmacêutico ao definir, em seu artigo 2º, que a Assistência Farmacêutica engloba um conjunto de ações e serviços voltados para garantir a terapia integral e promover a saúde, tanto em instituições públicas quanto privadas que realizam atividades farmacêuticas, com ênfase na utilização racional dos medicamentos. Esta legislação é complementada pela Resolução/CFF nº 586, de 29 de agosto de 2013, que consolida a atuação profissional do farmacêutico. (BRASIL, 2014; BRASIL, 2013).

Além disso, a Resolução/CFF nº 585/2013 autoriza o farmacêutico a solicitar exames, realizar testes laboratoriais e desempenhar funções relacionadas à vacinação. A prescrição farmacêutica, enquanto atribuição clínica desse profissional, “deverá ser realizada com base nas necessidades de saúde do paciente, nas melhores evidências científicas, em princípios éticos e em conformidade com as políticas de saúde vigentes”, o que atende aos pressupostos da PrEP, que objetivam, primordialmente, proteger a saúde e reduzir o risco de adquirir infecções, de acordo com as necessidades individuais e com as metas de políticas de saúde nacionais (BRASIL, 2013).

Legislação do acesso de medicamentos para HIV global

A aplicação das normas legais no acesso ao tratamento do HIV é um aspecto primordial no combate à epidemia global de AIDS e na garantia de direitos para pessoas vivendo com o vírus. Desde o início da pandemia de HIV/AIDS, a comunidade internacional tem se empenhado em desenvolver e implementar legislações que não apenas facilitam o acesso a tratamentos antirretrovirais, mas também abordam questões de justiça social e equidade. (BRASIL, 2023; BRASIL, 2008)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) desempenha um papel fundamental na luta contra o HIV/AIDS globalmente, através de várias funções e iniciativas estratégicas. A OMS elabora e publica diretrizes globais sobre a prevenção, diagnóstico e tratamento do HIV/AIDS. Essas diretrizes são baseadas nas melhores evidências científicas disponíveis e são usadas por países ao redor do mundo para formular suas políticas e protocolos de saúde. Logo, atua como um líder global e facilitador na luta contra o HIV/AIDS, trabalhando para garantir que o conhecimento e os recursos necessários estejam disponíveis e sejam utilizados de forma eficaz para enfrentar a epidemia em escala global. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016).

Legislação do HIV no Brasil

A legislação relativa ao HIV no Brasil desempenha um papel primordial na política de saúde pública e na proteção dos direitos humanos. Desde a década de 1980, com a eclosão da epidemia de HIV/AIDS, o Brasil tem definido um extenso agrupamento de normas legais para lidar com a doença e assegurar os direitos das pessoas acometidas pelo HIV. (BRASIL, 1996; BRASIL, 2004; PESSOA et al., 2018).

Na Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, estabelece o Sistema Único de Saúde (SUS) e define as diretrizes para a saúde pública no Brasil. Essa lei é fundamental porque a Política Nacional de Saúde é a essência para a prestação de serviço de todas as condições de saúde, incluindo HIV/AIDS. A lei dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências (BRASIL, 1990).

Na Lei nº 9.313, de 13 de novembro de 1996, estabelece a Política Nacional de AIDS e é um marco legal que define a forma como o governo deve tratar a epidemia. A lei dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos aos portadores do HIV e doentes de AIDS. No primeiro artigo é informado que os portadores do vírus receberão sem custo algum, através do Sistema Único de Saúde, todos os medicamentos necessários para o tratamento. O Ministério da Saúde, em nome do Poder Executivo, estabelecerá normas para a padronização dos medicamentos a serem aplicados e aproveitados em cada fase da infecção e da doença, com o objetivo de orientar os gestores do Sistema Único de Saúde na sua aquisição. (BRASIL, 1996)

Na Lei nº 12.984, de 2 de junho de 2014, altera a Lei nº 9.313/1996 e introduz novos mecanismos para o combate à AIDS, reforçando a distribuição de medicamentos e o acesso ao tratamento. Essa lei atualiza e amplia os direitos das pessoas vivendo com HIV. (BRASIL, 2014)

Além das leis, várias portarias e diretrizes complementam a legislação. Por exemplo, a Portaria nº 1.971/2006 define as normas para a distribuição de medicamentos e a Portaria nº 3.681/2010 estabelece a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas que Vivem com HIV/Aids e Hepatites Virais (BRASIL, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as ações estratégicas são essenciais para que o tratamento siga sendo eficaz e atingindo o maior número de pessoas, permitindo diagnósticos de maneira prévia, principalmente em áreas vulneráveis. É considerável fortalecer a formação e capacitação de profissionais de saúde para oferecer um atendimento mais humanizado e eficiente, sempre atualizando os protocolos de tratamento e os acessos aos medicamentos conforme as diretrizes gerais e farmacêuticas. Essas execuções, juntas, podem aperfeiçoar precipuamente o acesso e a qualidade do tratamento de HIV no SUS.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Acesso em: 01/09/2024.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 16/09/2024.

BRASIL. Lei nº 9.656, de 3 de junho de 1998. Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 4 jun. 1998. Acesso em: 01/09/2024.

BRASIL. Lei nº 9.313, de 13 de novembro de 1996. Dispõe sobre a Política Nacional de AIDS e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 14 nov. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9313.htm. Acesso em: 16/09/2024.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia (CFF). (2013). Resolução nº 585, de 29 de março de 2013. Define e regulamenta a atuação do farmacêutico em serviços de saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. (2006). Portaria nº 1.971, de 18 de outubro de 2006. Define normas para a execução do Programa de Acesso ao Tratamento de AIDS e dá outras providências. Diário Oficial da União.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia (CFF). (2013). Resolução nº 586, de 29 de agosto de 2013. Dispõe sobre a atividade do farmacêutico na orientação sobre a utilização de medicamentos e produtos de saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual do cuidado contínuo das pessoas vivendo com HIV/Aids [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – 1. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Manual Técnico para o Diagnóstico da Infecção pelo HIV em Adultos e Crianças / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. – Brasília : Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. *SUS: Sistema Único de Saúde. História e princípios*. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude>. Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de HIV/AIDS: 20 anos de luta*. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_hiv_aids.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.984, de 2 de junho de 2014. Altera a Lei nº 9.313, de 13 de novembro de 1996, para estabelecer medidas de prevenção e controle da infecção pelo HIV e para garantir a distribuição gratuita de medicamentos para tratamento de infecções. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 3 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/12984.htm. Acesso em: 16/09/2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Manual de adesão ao tratamento para pessoas vivendo com HIV e Aids / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids. – Brasília : Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Campanha de prevenção ao HIV e AIDS*. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/hiv-e-aids>. Acesso em: 2 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde do Brasil. (2004). “Política Nacional de HIV/AIDS: 20 anos de luta”

BRASIL. Política Nacional de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), HIV/Aids e Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Acesso em: 01/09/2024.

SANTOS, A. D. et al. O SUS e suas diretrizes: um sistema de saúde em transformação. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 25-36, 2019.

ALMEIDA, A. et al. A trajetória do acesso universal ao tratamento do HIV/AIDS no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 5, 2018.

GIOVANELLI, J. R. et al. A contribuição do SUS para a saúde pública no Brasil: uma análise crítica. *Revista Brasileira de Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 451-461, 2018.

PESSOA, L. M. A. et al. Direitos humanos e políticas públicas para o HIV/AIDS no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. e0000002, 2018.

GARCIA, J. L. et al. A participação social na gestão do SUS: desafios e perspectivas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 7, p. e00100818, 2018.

PINTO, M. B.; SPINDOLA, T. *AIDS e desigualdade social: A trajetória da epidemia no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2007.

FUKUDA, M. M.; PAIVA, V. *O estigma da AIDS no Brasil: Aspectos sociais e culturais*. Rio de Janeiro: Editora ABIA, 2000.

COUTINHO, C.; FERREIRA, M. Impactos econômicos e sociais da epidemia de HIV/AIDS. *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 123-136, 2012.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). (1981). Morbidity and Mortality Weekly Report: Pneumocystis pneumonia—Los Angeles. Disponível em: https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/june_5.htm Acesso em: 28/08/2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *HIV/AIDS*. Genebra: OMS, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/pt/health-topics/hiv-aids>. Acesso em: 29 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Guideline on when to start antiretroviral therapy and on pre-exposure prophylaxis for HIV*. Genebra: OMS, 2016. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549706>. Acesso em: 29 set. 2024.

JOINT UNITED NATIONS PROGRAMME ON HIV/AIDS (UNAIDS). (2022). Global AIDS Update 2022. Disponível em: https://reliefweb.int/report/world/global-aids-update-2020-seizing-moment-tackling-en-trenched-inequalities-end-epidemics?gad_source=1&gclid=Cj0KCCQjw9K3BhDjARIsAGUb4nx0hX7H-4grFPUC_mYtQXgkhtUswUqW3b3k2LFWw1Ct2v_-5TN7lghQaArHfEALw_wcB. Acesso em: 28 ago. 2024.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). (2021). HIV about. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hiv/about/index.html>

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). (2020). “HIV Among Gay and Bisexual Men.” Disponível em: <https://www.cdc.gov/hiv/data-research/facts-stats/gay-bisexual-men.html>

AIDSINFO. *HIV/AIDS Treatment: Antiretroviral Therapy (ART)*. 2021. Disponível em: <https://aidsinfo.nih.gov/>. Acesso em: 03 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Antiretroviral therapy for HIV infection in adults and adolescents: Recommendations for a public health approach*. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597574>. Acesso em: 29 set. 2024.

PANEL ON ANTIRETROVIRAL GUIDELINES FOR ADULTS AND ADOLESCENTS. Guidelines for the use of antiretroviral agents in adults and adolescents with HIV. Rockville: Department of Health and Human Services, 2021. Disponível em: <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/adult-and-adolescent-arv>. Acesso em: 1 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines on when to start antiretroviral therapy and on pre-exposure prophylaxis for HIV. Geneva: WHO, 2016. Disponível em: <https://www.who.int/publications/item/9789241549706>. Acesso em: 1 out. 2024.

MEYER, I. H. Prejudice, social stress, and mental health in gay men. *American Psychologist*, v. 58, n. 5, p. 162-173, 2003.

COHEN, M. S. et al. HIV treatment as prevention: the key to an AIDS-free generation. *Science*, v. 335, n. 6072, p. 1233-1234, 2011.

DE CLERCQ, E. Antiviral drugs: Current state of the art. *Journal of Clinical Virology*, v. 46, n. 1, p. 5-17, 2009.

MILLS, A. M.; R. M. Efavirenz in HIV treatment: A review of clinical efficacy and safety. *AIDS Patient Care and STDs*, v. 20, n. 12, p. 890-901, 2006.

BANGSBERG, D. R. et al. Adherence to protease inhibitors and HIV-1 RNA suppression. *Journal of Infectious Diseases*, v. 189, n. 4, p. 727-734, 2004.

ERON, J. J.; CLOTET, B.; DURANT, J. Integrase inhibitors in HIV treatment. *New England Journal of Medicine*, v. 363, n. 19, p. 1780-1791, 2010.

KREMER, M.; F. M. Maraviroc: A novel entry inhibitor for HIV. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, v. 6, n. 3, p. 417-426, 2008.

Green, J., & Hatzis, A. (2018). "The History of HIV/AIDS: From the 1980s to the Present." *Public Health Reports*, 133(3), 234-241.

A MONITORIZAÇÃO FARMACÊUTICA NO USO CRÔNICO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIIS (AINES) EVITANDO O DESENVOLVIMENTO DE CARDIOPATIAS

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424103>

Data de aceite: 24/10/2024

Fillipe dos Santos Reis

<https://lattes.cnpq.br/7589012298308080>

Leidiane Barbosa de Sousa

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/7545463751006931>

Luiz Henrique Domingues Wille

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/5331117358647831>

Anna Maly Leão e Neves Eduardo

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/3714651935396200>

Axell Donelli Leopoldino Lima

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/8223765221726379>

RESUMO: Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) são utilizados visando promover a redução ou a interrupção do quadro inflamatório no organismo, além de fornecer outras ações acessórias, como por exemplo: ação antipirética ou analgésica em alguns anti-inflamatórios. Entretanto seu uso crônico pode se tornar um problema durante longos períodos de tratamento, podendo está associado ao desenvolvimento de outras patologias mais

complexas, tendo como foco neste trabalho algumas como: infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, acidente vascular encefálico e, angina instável. O presente trabalho possui o objetivo de discutir sobre a utilização crônica de anti-inflamatórios tendo em vista que o uso prolongado dessa classe medicamentosa está associado com o desenvolvimento de algumas cardiopatias de interesse para saúde, além de destacar a importância do papel do farmacêutico como agente de controle e monitorização desses tratamentos. O método utilizado foi a revisão de literatura nas bases de dados Scielo, PubMed e Google acadêmico com seleção de 20 artigos conectados ao escopo do estudo. Os resultados apontaram a necessidade de o profissional farmacêutico monitorar continuamente a evolução do tratamento de cada paciente e prestar uma orientação de uma maneira cuidadosa aos pacientes que realizam o uso crônico destes medicamentos, informando acerca dos riscos provenientes dessa utilização.

PALAVRAS-CHAVE: Cardiopatias; AINES; uso crônico, monitorização.

PHARMACEUTICAL MONITORING IN THE CHRONIC USE OF NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS (NSAIDS) TO PREVENT THE DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASES

ABSTRACT: Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are used to promote the reduction or cessation of inflammatory conditions in the body, in addition to providing other ancillary effects, such as antipyretic or analgesic actions in some anti-inflammatories. However, their chronic use can become problematic over long treatment periods, potentially being associated with the development of more complex pathologies. This work focuses on several conditions, including: acute myocardial infarction, heart failure, stroke, and unstable angina. The aim of this study is to discuss the chronic use of anti-inflammatories, given that prolonged use of this medication class is associated with the development of certain cardiovascular diseases of health interest, as well as to highlight the importance of the pharmacist's role in controlling and monitoring these treatments. The method used was a literature review in the databases Scielo, PubMed, and Google Scholar, selecting 20 articles related to the scope of the study. The results indicated the necessity for pharmacists to continuously monitor the treatment progress of each patient and to provide careful guidance to patients using these medications chronically, informing them of the risks associated with this use.

KEYWORDS: Cardiovascular diseases; NSAIDs; chronic use; monitoring.

INTRODUÇÃO

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) constituem uma classe medicamentosa que promove diversas ações terapêuticas no organismo, além de realizar o controle da inflamação, fornecem também ação antipirética e analgésica. Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) constituem uma boa escolha para tratar os efeitos causados pela resposta inflamatória (Goodman & Gilman, 2010).

Os principais efeitos terapêuticos que os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) estimulam ocorre pela diminuição das prostaglandinas sintetizadas, através da inibição da enzima ciclo-oxigenase (COX). As outras ações terapêuticas associadas são: ação antipirética, essa ação ocorre no sistema nervoso central (SNC), de forma mais precisa no hipotálamo, reduzindo a síntese de prostaglandinas no SNC, causando assim a diminuição da febre; ação analgésica, essa ação se dá pela diminuição da sensibilização das terminações nervosas acometidas pelos mediadores inflamatórios (RANG & DALE, 2016).

Dentre os efeitos adversos gerados pelos AINES ocorrem com mais frequência pelo uso crônico desses medicamentos, patologias que atuam de forma deteriorativa sobre o sistema gastrointestinal com o possível desenvolvimento de quadro de gastrite, sobre o sistema renal podendo favorecer o quadro de insuficiência renal em pacientes mais idosos ou já acometidos por outra patologia e; sobre o sistema cardiovascular podendo ocorrer de forma prevalente quadros patológicos de hipertensão arterial, acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência cardíaca e o infarto agudo do miocárdio (BATLOUNI, 2010).

O presente trabalho possui como objetivos correlacionar o desenvolvimento de algumas cardiopatias de maior prevalência com uso crônico de alguns anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), tendo como exemplo dessas cardiopatias o infarto agudo do miocárdio; a insuficiência congestiva crônica (ICC); acidente vascular encefálico (AVE) e, a angina instável; relacionadas ao uso crônico dos anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), tendo como principais representantes causadores dessas comorbidades o Naproxeno, o Diclofenaco e, os anti-inflamatórios não esteroidais seletivos da COX-2, como por exemplo: Rofecoxib, Celecoxibe e Valdecoxibe. Além de destacar a importância do farmacêutico no cuidado clínico desses pacientes que realizam o uso crônico desses anti-inflamatórios, promovendo o uso racional dessa classe medicamentosa e auxiliando no manejo da terapêutica com a observação da evolução do quadro clínico e favorecendo também a comunicação entre todos os profissionais da equipe multidisciplinar.

MATERIAIS E MÉTODOS

A estratégia metodológica adotada neste estudo foi a revisão de literatura. Podendo ser conceituada como um tipo de análise crítica, detalhista e diversificada das publicações predominantes em uma área específica do conhecimento.

O levantamento das informações inseridas neste trabalho de conclusão de curso fora retirado nas bases de dados Pubmed, National Library of Medicine (NLM), Google acadêmico e Scielo (Scientific Electronic Library Online) com os seguintes descritores de busca: cardiopatias, anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), uso crônico e monitorização. Após serem realizadas análises dos resumos dos artigos, foi implementada uma filtragem de trabalhos que apresentaram uma similaridade com o arcabouço do estudo.

A etapa seguinte consistiu na leitura de 20 artigos correlacionados diretamente com o tema apresentado, sendo esses materiais compreendidos entre os anos de 2004 a 2024; obedecendo a ordem dos trabalhos publicados recentemente além de outras leituras realizadas de forma paralela sendo valorizadas literaturas clássicas utilizadas durante a graduação na área das ciências farmacêuticas.

DESENVOLVIMENTO

ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIS (AINES) E SUAS APLICAÇÕES NA TERAPÊUTICA

Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) são reconhecidos como inibidores das enzimas ciclo-oxigenases (COXs) que são a COX-1 e a COX-2. A COX-1 é uma enzima constitutiva expressa na maioria dos tecidos, inclusive nas plaquetas do sangue. Ela desempenha funções de “manutenção” no organismo, estando envolvida em especial na homeostase dos tecidos, e é responsável, por exemplo, pela produção de prostaglandinas com funções em citoproteção gástrica, agregação plaquetária, autorregulação do fluxo sanguíneo renal e no início do parto (RANG & DALE, 2016).

Em contraposição, a COX-2 é induzida principalmente nas células inflamatórias quando ativadas, por exemplo, pelas citocinas inflamatórias – interleucina (IL)-1 e fator de necrose tumoral (TNF)- α . Deste modo, a isoforma COX-2 é a principal responsável pela produção dos mediadores prostanoídes da inflamação. Contudo, existem algumas exceções significativas. A COX-2 é expressa constitutivamente no rim, coração e, no sistema nervoso central (SNC). A sintetização dessas prostaglandinas está em um subgrupo dos eicosanóides que por sua vez são biomoléculas que estão envolvidas em respostas inflamatórias no organismo, podendo ter caráter fisiológico, como por exemplo: manutenção de alguns tecidos biológicos; ou patológico, como por exemplo: aumento da síntese de prostaglandinas no sistema nervoso central, causando o sintoma da febre no indivíduo (RANG & DALE, 2016).

Esses fármacos proporcionam alívio sintomático de febre através da inibição da produção de prostaglandinas no hipotálamo, dor através da redução de prostaglandinas que sensibilizam os nociceptores para mediadores da inflamação como a bradicinina; e edema em artropatia crônica, como ocorre na osteoartrite, na artrite reumatoide e em afecções inflamatórias mais agudas, como fraturas, entorses, traumas esportivos e outras lesões de partes moles. Eles são também úteis no tratamento de dores pós-operatórias, odontológicas, menstruais e para o alívio de cefaleias e enxaqueca. Seu mecanismo de ação primário está relacionado com sua habilidade compartilhada de inibir a enzima ciclo-oxigenase (COX) de ácidos graxos, inibindo desse modo a produção de prostaglandinas e tromboxanos (RANG & DALE, 2016).

Vários AINEs estão à disposição para venda livre e são amplamente usados para tratar dores e desconfortos menores e outras doenças. Também há diversas formulações disponíveis de AINEs, incluindo comprimidos, gotas, injeções e géis. Praticamente todos esses fármacos, podem causar efeitos indesejáveis significativos, sobretudo em idosos. Mesmo que a COX-1 e a COX-2 estejam estritamente relacionadas e catalisem a mesma reação, há importantes diferenças entre a expressão e a função dessas duas isoformas. A maioria dos AINEs inibe tanto a COX-1 como a COX-2, embora a sua potência relativa para cada isoforma seja diferente (RANG & DALE, 2012).

Acredita-se que a ação anti inflamatória (e provavelmente a maioria das ações analgésicas e antipiréticas) dos AINEs esteja relacionada à inibição de COX-2, enquanto seus efeitos indesejáveis particularmente os que afetam o trato gastrointestinal – resultem sobretudo de sua inibição de COX-1. Compostos com ação inibitória seletiva sobre COX-2 estão hoje em uso clínico, mas conquanto esses fármacos apresentem menos efeitos gastrointestinais adversos, não estão nem perto de serem tão bem tolerados como esperado. Dado que a COX-2 também parece ser importante para a cura e a resolução da inflamação, podem-se antecipar os problemas que ainda podem vir a ocorrer. Também existe uma preocupação sobre os efeitos cardiovasculares de todos os AINEs quando esses são utilizados cronicamente (RANG & DALE, 2012).

CARDIOPATIAS DE MAIOR PREVALÊNCIA NO USO CRÔNICO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIS INIBIDORES DA COX-2 E OUTROS NÃO SELETIVOS

O conceito de cardiopatia engloba tanto doenças cardíacas crônicas, como agudas, ou doenças do coração, podem ser causadas por uma variedade de fatores, como condições genéticas, hipertensão, diabetes tipo 2, medicamentos e tabagismo. A hipertensão arterial pode enfraquecer o músculo cardíaco devido ao aumento da pressão do sangue nas artérias, enquanto o diabetes mellitus tipo 2 contribui para as cardiopatias ao elevar os níveis de glicose no sangue, prejudicando a circulação do sangue e seus componentes nos vasos sanguíneos; medicamentos, incluindo antidepressivos, antipsicóticos, anti-inflamatórios, quimioterápicos, antibióticos, anti-hipertensivos e estatinas, podem causar ou agravar cardiopatias por efeitos adversos diretos ou indiretos no sistema cardiovascular (HOWARD; DELAFONTAINE, 2004; MARQUES et al., 2022).

O tabagismo é um fator de risco significativo, pois as toxinas do cigarro danificam as células cardíacas. As cardiopatias são classificadas em congênitas ou adquiridas. As congênitas são anomalias estruturais presentes desde o nascimento, causadas por problemas no desenvolvimento fetal do coração. Já as adquiridas se desenvolvem ao longo da vida, muitas vezes devido a infecções, doenças autoimunes ou lesões cardíacas. Algumas cardiopatias associadas com maior frequência ao uso crônico de anti-inflamatórios são: o infarto agudo do miocárdio; a insuficiência congestiva crônica (ICC); acidente vascular encefálico (AVE) e, a angina instável (BRESALIER et al., 2005; VELENTGAS et al., 2006).

O infarto agudo do miocárdio possui uma fisiopatologia que tem como causa, placas de gordura que ocasionam a obstrução gradativa ou súbita de artérias coronarianas. Conseqüentemente, as células do músculo cardíaco (miocárdio) recebem um menor fluxo sanguíneo com oxigênio e nutrientes. A insuficiência cardíaca possui uma fisiopatologia que é complexa e ainda pouco compreendida. Sabe-se que os doentes são geralmente mais idosos, do gênero feminino e apresentam múltiplas comorbidades cardiovasculares, como a hipertensão arterial (HTA), fibrilação atrial (FA), doença arterial coronariana (DAC), hipertensão pulmonar (HTP), e não cardiovasculares como a diabetes mellitus (DM), a doença renal crônica (DRC), anemia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), entre outras. Tem também maior percentagem de patologias não cardiovasculares, com grande impacto na morbimortalidade, e menor incidência de infarto agudo do miocárdio (IAM) bem como casos de morte súbita ou morte por IC (FERNANDES et al., 2020).

Acidente vascular encefálico significa comprometimento súbito da função encefálica, causada por inúmeras alterações histopatológicas, envolvendo um ou vários vasos sanguíneos intracranianos. Angina instável se caracteriza por dor que ocorre cada vez menos, por esforço físico, culminando em dor em repouso. A patologia é semelhante à envolvida no infarto do miocárdio, a saber, trombo de plaquetas e fibrina associado a uma placa ateromatosa rota, mas sem oclusão completa do vaso sanguíneo. A pesquisa

destaca que os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) são amplamente utilizados para tratar dores e inflamações, agindo de forma não seletiva sobre as enzimas ciclo-oxigenases 1 e 2 (COX-1 e COX-2). No entanto, o uso desses medicamentos levanta preocupações devido aos riscos potenciais para o coração (MCGETTIGAN; HENRY, 2011; VELENTGAS et al., 2006).

O principal problema advém da inibição da COX-2, que reduz a produção de prostaciclina, uma substância importante para prevenir trombose, controlar a retenção de sódio e água e regular as enzimas no corpo. Entre os AINES mais comuns, como diclofenaco, ibuprofeno, naproxeno e aspirina, o diclofenaco tem sido mais frequentemente associado a problemas cardiovasculares. Os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) são divididos em dois grupos: os não seletivos e os inibidores seletivos da COX-2, sendo os coxibes os principais representantes desse grupo. Os AINES não seletivos inibem tanto a COX-1 quanto a COX-2, o que pode levar a efeitos colaterais gastrointestinais, como úlceras e gastrite, devido à redução das prostaglandinas protetoras da mucosa gástrica. Além disso, esses medicamentos podem afetar a função renal e a agregação plaquetária. Os inibidores seletivos da COX-2, como rofecoxib, celecoxibe e etoricoxibe, apresentam menor risco gastrointestinal, mas podem aumentar o risco de eventos cardiovasculares, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral. A inibição da COX-2 reduz a síntese de prostaciclina, essenciais para a vasodilatação e a regulação da agregação plaquetária. Sem a produção adequada de prostaciclina, o tromboxano, que causa vasoconstrição e trombose, pode aumentar, elevando o risco de eventos cardiovasculares (ARAUJO et al., 2005; TOPOL, 2005).

Todos os AINES, incluindo ibuprofeno, diclofenaco, celecoxibe e naproxeno, têm sido associados a um aumento no risco de infarto do miocárdio. O risco é particularmente alto durante as primeiras semanas de uso e aumenta com a dose e a duração do tratamento. O naproxeno, embora anteriormente considerado mais seguro, mostrou um risco cardiovascular semelhante ao dos outros AINES. Além disso, os AINES podem elevar a pressão arterial e prejudicar a função renal, contribuindo para a retenção de sódio e água, o que pode agravar a insuficiência cardíaca (GARCÍA RODRÍGUEZ et al., 2011; VELENTGAS et al., 2006).

O uso prolongado pode dobrar o risco de hospitalização por insuficiência cardíaca, especialmente em pacientes com insuficiência cardíaca pré-existente. Em idosos com múltiplas condições de saúde e dor crônica, a polifarmácia e o uso inadequado de AINES exacerbam esses riscos. Muitos idosos se automedicam com esses medicamentos, muitas vezes impulsionados pela sua disponibilidade e publicidade, o que aumenta o potencial de efeitos adversos. Portanto, os efeitos colaterais dos AINES seletivos, especialmente os cardiovasculares, são preocupantes. Eles devem ser utilizados com cautela, preferencialmente apenas quando outras opções de tratamento não forem eficazes, e sempre com monitoramento rigoroso para evitar complicações, especialmente em pacientes com risco cardiovascular (PEDROSO; BATISTA, 2017; MCGETTIGAN; HENRY, 2011; ARAUJO et al., 2005).

O PAPEL DO FARMACÊUTICO NA MONITORIZAÇÃO E NA ORIENTAÇÃO DOS PACIENTES EM USO CRÔNICO DOS ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIS

O papel do farmacêutico na monitorização e orientação de pacientes em uso crônico de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) é fundamental para garantir a segurança e a eficácia do tratamento. O farmacêutico deve fornecer orientações claras sobre a posologia adequada, horários de administração e a importância de não exceder a dose prescrita, sempre observando a progressão do tratamento. Além disso, é essencial informar os pacientes sobre potenciais interações com outros medicamentos e alimentos (PEDROSO; BATISTA, 2017; ANDRADE et al., 2022; BOCCHI et al., 2009; CARVALHO et al., 2004).

O farmacêutico também desempenha um papel importante na monitorização e prevenção de cardiopatias, especialmente em pacientes com fatores de risco, como hipertensão e diabetes. Ao revisar a terapia medicamentosa e identificar potenciais interações ou contraindicações, o farmacêutico pode ajudar a minimizar o risco cardiovascular associado ao uso de AINES (ARAUJO et al., 2005; CHAN et al., 2006; HOWARD; DELAFONTAINE, 2004).

Além disso, o farmacêutico deve incentivar a adesão ao tratamento, discutindo as preocupações dos pacientes e esclarecendo dúvidas, e propor alternativas terapêuticas quando os AINEs não forem bem tolerados. Manter registros detalhados sobre as orientações dadas, reações adversas observadas e a evolução do tratamento são medidas extremamente necessárias quando se trata sobre o cuidado farmacêutico com os pacientes (MCGETTIGAN; HENRY, 2011; VELENTGAS et al., 2006; DUTRA, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se com esse estudo que a monitorização realizada pelo profissional farmacêutico no uso crônico de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) é de suma importância principalmente para segurança de pacientes em tratamento continuado e que a falta desse serviço pode sim trazer malefícios ao paciente, principalmente riscos à saúde cardiovascular desse indivíduo, quando não há supervisão do tratamento, essa situação junto a outros fatores como predisposição ou doenças já instauradas que não foram devidamente levadas em consideração fazem os riscos serem ainda maiores no desenvolvimento de quadros de cardiopatias agudas ou crônicas e podendo ser agravado quando o paciente não realiza checagens periódicas da sua condição de saúde.

Ou seja, esse é mais um estudo que comprova a importância do acompanhamento farmacêutico individualizado e especializado para garantir a promoção da saúde de forma mais eficaz e garantir a segurança dos tratamentos medicamentosos dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ZHAO. Comparison of the baseline cardiovascular risk profile among hypertensive patients prescribed COX-2-specific inhibitors or nonspecific NSAIDs: data from real-life practice. **The American journal of managed care**, v. 8, n. 15 Suppl, 2024.

BRESALIER, R. S. et al. Cardiovascular Events Associated with Rofecoxib in a Colorectal Adenoma Chemoprevention Trial. **New England Journal of Medicine**, v. 352, n. 11, p. 1092–1102, 17 mar. 2005.

TOPOL, E. J. Arthritis Medicines and Cardiovascular Events— “House of Coxibs”. **JAMA**, v. 293, n. 3, p. 366, 19 jan. 2005.

HOWARD, P. A.; DELAFONTAINE, P. Nonsteroidal Anti-Inflammatory drugs and cardiovascular risk. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 43, n. 4, p. 519–525, 18 fev. 2004.

VELENTGAS, P. et al. Cardiovascular risk of selective cyclooxygenase-2 inhibitors and other non-aspirin non-steroidal anti-inflammatory medications. **Pharmacoepidemiology and Drug Safety**, v. 15, n. 9, p. 641–652, 4 jan. 2006.

Chan ES, Zhang H, Fernandez P, Edelman SD, Pillinger MH, Ragolia L, Palaia T, Carsons S, Reiss AB. Effect of cyclooxygenase inhibition on cholesterol efflux proteins and atheromatous foam cell transformation in THP-1 human macrophages: a possible mechanism for increased cardiovascular risk. **Arthritis Res Ther**. 2007.

CHAN, A. T. et al. Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs, Acetaminophen, and the Risk of Cardiovascular Events. **Circulation**, v. 113, n. 12, p. 1578–1587, 28 mar. 2006.

BATLOUNI, M. Anti-inflamatórios não esteroides: Efeitos cardiovasculares, cérebro-vasculares e renais. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 4, p. 556–563, abr. 2010.

Página 1: Inibidores seletivos de cicloxigenase-2 revisitados um ano depois 2. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/HSE_URM_01C_0205.pdf>. Acesso em: 20 set. 2024.

A ORIENTAÇÃO FARMACÊUTICA AO CONSUMO INDISCRIMINADO DO PARACETAMOL I Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. **periodicorease.pro.br**, 31 out. 2021.

MCGETTIGAN, P.; HENRY, D. Cardiovascular Risk with Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs: Systematic Review of Population-Based Controlled Observational Studies. **PLoS Medicine**, v. 8, n. 9, p. e1001098, 27 set. 2011.

Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. **The Lancet**, v. 382, n. 9894, p. 769–779, ago. 2013.

ARAÚJO, L. F. et al. Eventos cardiovasculares: um efeito de classe dos inibidores de COX-2. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, p. 222–229, 1 set. 2005.

BOCCHI, E. A. et al. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 1, p. 3–70, 2009.

PEDROSO, C. R.; BATISTA, F. L. O USO INDISCRIMINADO DOS ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDIAIS. **SAÚDE & CIÊNCIA EM AÇÃO**, v. 3, n. 1, p. 48–69, 2017.

MarquesA. A.; PinheiroA. O.; VianaE. A. C.; SoaresP. V. C.; MarquesM. S. Impactos do uso indiscriminado dos anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) na saúde cardiovascular: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 11, p. e11189, 1 nov. 2022.

ANDRADE, G. B.; ANDRADE, T. B.; SILVA, J. N. da. USO INDISCRIMINADO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDAIS (AINES) POR PACIENTES HIPERTENSOS. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 59–76, 2022.

Fernandes, Sara Lopes; Carvalho, Rita Ribeiro; Santos, Luís Graça; Sá, Fernando Montenegro; Ruivo, Catarina; Mendes, Sofia Lázaro; Martins, Hélia; Morais, João Araujo. Fisiopatologia e Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada: Estado da Arte e Perspectivas para o Futuro. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 1, p. 120-129, jan. 2020.

DUTRA, O. P.. II Diretriz brasileira de cardiopatia grave. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 2, p. 223–232, ago. 2006.

GARCÍA RODRÍGUEZ, L. A. et al. NSAID Use Selectively Increases the Risk of Non-Fatal Myocardial Infarction: A Systematic Review of Randomised Trials and Observational Studies. **PLoS ONE**, v. 6, n. 2, p. e16780, 8 fev. 2011.

MangaravitiM. B. de M.; SiqueiraE. C.; BastosP. H. C.; NogueiraG. M.; FelixB. A. Cardiopatias congênitas de apresentação univentricular. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 23, n. 2, p. e11512, 16 fev. 2023.

CARVALHO, W. A.; CARVALHO, R. D. S.; RIOS-SANTOS, F. Analgésicos Inibidores Específicos da Ciclooxigenase-2: Avanços Terapêuticos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. vol. 54, nº 3, mai/jun, 2004.

Rang & Dale: farmacologia / H. P. Rang ... [et. al.]; [Tradução Gea Consultoria Editorial]. - 8. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Goodman & Gilman: manual de farmacologia e terapêutica | Laurence L. Brunton [et ai.]. - Porto Alegre: AMGH, 2010.

Rang e Dale - Farmacologia / H. P. Rang, M. M. Dale ; [tradução Tatiana Ferreira Robaina... et al.]. – 7. ed – Rio de janeiro: Elsevier, 2012.

A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA NA DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM DROGARIAS

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424104>

Data de aceite: 24/10/2024

Gustavo Tavares Dias

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/6872860915369750>

José Agostinho Castro da Silva Neto

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/1133650357937371>

Anna Maly Leão e Neves Eduardo

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/3714651935396200>

Axell Donelli Leopoldino Lima

Centro Universitário UniLS, Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/8223765221726379>

Resumo: A atenção farmacêutica tem se tornado uma prática essencial na área da saúde, especialmente no contexto da dispensação de medicamentos em drogarias. O uso inadequado de medicamentos, seja pela automedicação ou pela falta de orientação profissional, representa um desafio crescente. Nesse sentido, a atenção farmacêutica é crucial para garantir que os pacientes recebam não apenas os medicamentos, mas também orientações claras sobre seu uso, posologia, interações medicamentosas e efeitos colaterais, promovendo um

tratamento mais seguro e eficaz. Entretanto, apesar de sua relevância, a prática enfrenta obstáculos, como a falta de capacitação contínua dos farmacêuticos, o tempo limitado para atendimentos personalizados e a subutilização de tecnologias de apoio. Este trabalho tem como objetivo demonstrar a importância da implementação plena e sistematizada da atenção farmacêutica nas drogarias para otimizar os resultados terapêuticos e prevenir erros medicamentosos, contribuindo, assim, para a melhoria da saúde pública. A metodologia adotada é uma revisão de literatura, analisando artigos científicos, livros e diretrizes de saúde que abordam o impacto da atenção farmacêutica na dispensação de medicamentos.

Palavras-chave: Atenção Farmacêutica. Medicamento. Drogarias. Tratamento.

THE IMPORTANCE OF PHARMACEUTICAL CARE IN THE DISPENSING OF MEDICATIONS IN DRUGSHOPS

Abstract: Pharmaceutical care has become an essential practice in the health area, especially in the context of drug dispensing in drugstores. The inappropriate use of drugs, whether due to self-medication or lack of professional guidance, represents a growing challenge. In this sense, pharmaceutical care is crucial to ensure that patients receive not only medications, but also clear guidance on their use, dosage, drug interactions and side effects, promoting safer and more effective treatment. However, despite its relevance, the practice faces obstacles, such as the lack of ongoing training of pharmacists, limited time for personalized care and the underuse of support technologies. This study aims to demonstrate the importance of the full and systematic implementation of pharmaceutical care in drugstores to optimize therapeutic results and prevent medication errors, thus contributing to the improvement of public health. The methodology adopted is a literature review, analyzing scientific articles, books and health guidelines that address the impact of pharmaceutical care on drug dispensing

Keywords: Pharmaceutical Care. Medication. Drugstores. Treatment.

INTRODUÇÃO

A atenção farmacêutica tem se destacado cada vez mais como uma prática essencial na área da saúde, especialmente no contexto da dispensação de medicamentos em drogarias, onde a correta orientação ao paciente é fundamental para o sucesso terapêutico. O tema “A importância da atenção farmacêutica na dispensação de medicamentos em drogarias” ganha relevância à medida que a sociedade enfrenta desafios crescentes relacionados ao uso inadequado de medicamentos, seja pela automedicação ou pela falta de acompanhamento especializado. A atenção farmacêutica, nesse cenário, torna-se uma ferramenta crucial para garantir que os pacientes recebam não apenas os medicamentos prescritos, mas também orientações claras sobre seu uso, posologia, interações medicamentosas e possíveis efeitos colaterais, promovendo, assim, um uso mais seguro e eficaz dos medicamentos. No entanto, apesar do reconhecimento da sua importância, a prática da atenção farmacêutica nas drogarias ainda enfrenta várias limitações, como a falta de capacitação contínua dos profissionais, o tempo restrito para o atendimento personalizado e a subutilização de sistemas de apoio à decisão clínica. Este trabalho tem como argumento principal a defesa de que a implementação plena e sistematizada da atenção farmacêutica nas drogarias é essencial para a otimização dos resultados terapêuticos e para a prevenção de erros relacionados aos medicamentos, contribuindo para a melhoria da saúde pública. O objetivo deste trabalho é, portanto, demonstrar a importância da atenção farmacêutica como um componente vital no cuidado ao paciente, responder às questões sobre como essa prática pode ser aprimorada e quais os impactos esperados na saúde dos pacientes com a sua adoção mais ampla e qualificada.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada é uma revisão de literatura, analisando artigos científicos, livros e diretrizes de saúde que abordam o impacto da atenção farmacêutica na dispensação de medicamentos. A pesquisa será realizada em bases de dados como PubMed, Scopus, SciELO e Google Scholar, além de consultar organizações relevantes, como o Conselho Federal de Farmácia (CFF). Os critérios de inclusão são publicações recentes, artigos revisados por pares e estudos que abordem a atenção farmacêutica diretamente, excluindo publicações irrelevantes ou sem evidências empíricas. Os critérios de inclusão consistiram em abordar questões pertinentes ao tema proposto, considerando artigos indexados publicados entre os últimos anos.

DESENVOLVIMENTO

A atenção farmacêutica é um conceito central na prática da farmácia clínica, definido como um modelo de cuidado que coloca o paciente no centro das atividades farmacêuticas, com o objetivo de promover o uso racional de medicamentos e melhorar os resultados terapêuticos. Fundamentada em princípios como a individualização do cuidado, a responsabilidade pelo acompanhamento contínuo do paciente e a colaboração interprofissional, a atenção farmacêutica envolve a identificação, a resolução e a prevenção de problemas relacionados aos medicamentos (PRMs), garantindo que o tratamento medicamentoso seja seguro, eficaz e apropriado para cada indivíduo. Além disso, essa prática requer a integração de conhecimentos técnicos, habilidades comunicativas e éticas, permitindo que o farmacêutico atue de maneira proativa na identificação de interações medicamentosas, no monitoramento de efeitos adversos e na educação dos pacientes sobre o uso correto dos medicamentos. A base da atenção farmacêutica está na construção de uma relação de confiança entre o farmacêutico e o paciente, onde o profissional assume um papel ativo na gestão da terapia medicamentosa, visando não apenas a resolução de condições agudas, mas também o controle de doenças crônicas e a promoção da saúde como um todo. No contexto da saúde pública, a atenção farmacêutica se alinha com os princípios de equidade, integralidade e acessibilidade, assegurando que todos os pacientes tenham acesso a um cuidado de qualidade, independentemente de suas condições socioeconômicas. Assim, ao definir e aplicar os princípios básicos da atenção farmacêutica, o farmacêutico contribui significativamente para a otimização dos sistemas de saúde, ao mesmo tempo em que fortalece seu papel como um agente essencial na promoção da saúde e no cuidado centrado no paciente.

Desenvolvimento histórico da atenção farmacêutica

O desenvolvimento histórico da atenção farmacêutica reflete a evolução do papel do farmacêutico, de um simples fornecedor de medicamentos para um profissional de saúde integralmente envolvido no cuidado ao paciente. As raízes dessa transformação podem ser traçadas até a segunda metade do século XX, quando o conceito de “farmácia clínica” começou a ganhar força nos Estados Unidos, impulsionado pela necessidade crescente de se garantir a segurança e a eficácia do uso de medicamentos em um contexto de crescente complexidade terapêutica. Na década de 1960, o termo “atenção farmacêutica” começou a emergir como uma resposta às limitações percebidas no modelo tradicional de prática farmacêutica, que era predominantemente técnico e comercial. Este novo paradigma foi formalizado nos anos 1990, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) e outras entidades internacionais reconheceram oficialmente a atenção farmacêutica como uma função essencial do farmacêutico, focada no acompanhamento e na orientação dos pacientes para otimizar os resultados do tratamento medicamentoso. Ao longo das décadas seguintes, a atenção farmacêutica expandiu-se globalmente, adaptando-se às realidades locais e incorporando avanços tecnológicos e científicos que permitiram um monitoramento mais preciso e uma interação mais eficaz com os pacientes. No Brasil, essa evolução foi marcada pela implementação de políticas públicas que incentivaram a prática da atenção farmacêutica como parte integrante do Sistema Único de Saúde (SUS), reconhecendo o farmacêutico como um agente central na promoção da saúde pública. Hoje, a atenção farmacêutica é vista como um pilar da prática farmacêutica moderna, promovendo uma abordagem centrada no paciente que não apenas previne e resolve problemas relacionados a medicamentos, mas também contribui para o fortalecimento do sistema de saúde como um todo, refletindo uma jornada histórica de progressão contínua na direção de um cuidado mais humanizado e eficiente.

Comparação das práticas de atenção farmacêutica em diferentes países

A prática da atenção farmacêutica varia significativamente entre diferentes países, refletindo as particularidades de seus sistemas de saúde, políticas públicas e a formação dos profissionais farmacêuticos. Nos Estados Unidos, a atenção farmacêutica se consolidou como uma prática avançada, amplamente integrada ao sistema de saúde, com farmacêuticos desempenhando papéis ativos em equipes multidisciplinares, principalmente em ambientes hospitalares e clínicas comunitárias. Lá, a prática é caracterizada por um enfoque robusto na farmacovigilância, gestão de terapias complexas e no acompanhamento contínuo dos pacientes, apoiada por legislação que reconhece e remunera os serviços farmacêuticos clínicos. No Reino Unido, a atenção farmacêutica também está bem estabelecida, particularmente através do National Health Service (NHS), onde farmacêuticos comunitários têm autonomia para revisar medicações e ajustar terapias, especialmente no contexto de doenças crônicas. Já em países como o Brasil, embora a atenção farmacêutica tenha avançado nos últimos anos, especialmente com a Política Nacional de Assistência Farmacêutica e a integração dos farmacêuticos nas equipes de

saúde da família, ainda enfrenta desafios relacionados à sua plena implementação, como a falta de reconhecimento formal em algumas esferas e a necessidade de capacitação contínua dos profissionais. Na Espanha, a atenção farmacêutica ganhou destaque a partir da década de 2000, com a introdução de programas específicos para doenças crônicas e a criação de guias de boas práticas farmacêuticas que orientam o monitoramento do uso de medicamentos. Por outro lado, em países em desenvolvimento, como Índia e Nigéria, a atenção farmacêutica ainda está em fases iniciais de implementação, muitas vezes limitada pela escassez de recursos e pela falta de integração no sistema de saúde, resultando em práticas que variam amplamente entre regiões urbanas e rurais. Em resumo, enquanto em alguns países a atenção farmacêutica é uma prática consolidada e reconhecida legalmente, em outros ainda está em fase de desenvolvimento, com consideráveis desafios a serem superados para garantir que todos os pacientes possam se beneficiar plenamente desse cuidado especializado.

Situação atual da atenção farmacêutica no Brasil

A situação atual da atenção farmacêutica no Brasil reflete um período de crescente desenvolvimento e consolidação, mas ainda marcado por desafios significativos que precisam ser superados para alcançar seu pleno potencial. Nos últimos anos, a atenção farmacêutica tem ganhado visibilidade como uma prática essencial no contexto da saúde pública, impulsionada por iniciativas como a Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF) e a integração dos farmacêuticos nas equipes de saúde da família pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Essa expansão tem permitido que farmacêuticos atuem mais diretamente no acompanhamento dos pacientes, especialmente na gestão de doenças crônicas como hipertensão, diabetes e dislipidemias, promovendo o uso racional de medicamentos e a melhoria dos resultados terapêuticos. No entanto, apesar desses avanços, a implementação plena da atenção farmacêutica no Brasil ainda enfrenta obstáculos, como a falta de reconhecimento e remuneração adequados para os serviços farmacêuticos clínicos, a necessidade de maior capacitação e atualização contínua dos profissionais, e as disparidades regionais que afetam a qualidade e a abrangência do cuidado prestado. Além disso, a integração dos serviços de atenção farmacêutica com outros níveis de atenção à saúde ainda é limitada, o que impede uma abordagem mais coordenada e eficiente do cuidado ao paciente. No setor privado, as drogarias e farmácias têm começado a adotar práticas de atenção farmacêutica, mas muitas vezes de forma fragmentada e sem o devido suporte institucional. Em contrapartida, programas como “Aqui tem Farmácia Popular” têm contribuído para ampliar o acesso a medicamentos essenciais, mas a incorporação da atenção farmacêutica ainda precisa ser fortalecida nesse contexto. Assim, a situação atual da atenção farmacêutica no Brasil é de progresso contínuo, mas que requer uma articulação mais eficaz entre políticas públicas, educação e prática profissional para garantir que todos os brasileiros possam se beneficiar plenamente de um cuidado farmacêutico de qualidade.

Impacto positivo na saúde dos pacientes

O impacto positivo da atenção farmacêutica na saúde dos pacientes é amplamente reconhecido e documentado, evidenciado por uma série de benefícios diretos e indiretos que contribuem para a melhoria global dos resultados terapêuticos e da qualidade de vida dos pacientes.

Estudos demonstram que a intervenção farmacêutica pode reduzir significativamente a incidência de erros de medicação, hospitalizações e readmissões, promovendo uma recuperação mais rápida e menos complicações. Além disso, a educação e o aconselhamento fornecidos pelos farmacêuticos aumentam a conscientização dos pacientes sobre o uso correto dos medicamentos, o que não só melhora a adesão à terapia, mas também capacita os pacientes a tomar decisões mais informadas sobre sua saúde. A atenção farmacêutica também contribui para a personalização da terapia, levando em consideração as características individuais dos pacientes, como comorbidades e condições socioeconômicas, o que resulta em tratamentos mais eficazes e menos efeitos colaterais. Esse enfoque holístico e centrado no paciente não só melhora os desfechos clínicos, mas também promove uma abordagem mais humanizada do cuidado, fortalecendo a relação entre o paciente e o profissional de saúde. Em resumo, a implementação eficaz da atenção farmacêutica traduz-se em um impacto positivo substancial na saúde dos pacientes, refletido em melhores resultados terapêuticos, menor taxa de complicações e uma maior satisfação geral com o cuidado recebido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, a atenção farmacêutica desempenha um papel essencial na dispensação de medicamentos em drogarias, oferecendo benefícios significativos na redução de erros de medicação e na melhoria da adesão ao tratamento. Este trabalho evidenciou que, ao focar na revisão sistemática das prescrições e no acompanhamento contínuo, a atenção farmacêutica não só melhora a segurança e eficácia do tratamento, mas também promove um uso mais racional dos medicamentos. As contribuições deste estudo ressaltam a importância de uma implementação mais abrangente e sistemática da atenção farmacêutica nas drogarias, destacando a necessidade de superação das barreiras existentes, como a falta de capacitação contínua e a subutilização de tecnologias de apoio. Para pesquisas futuras, é recomendado explorar estratégias específicas para a capacitação de farmacêuticos e a integração de tecnologias que possam apoiar a prática da atenção farmacêutica. Além disso, estudos longitudinais que avaliem o impacto a longo prazo da atenção farmacêutica na saúde pública podem fornecer insights adicionais sobre como maximizar seus benefícios.

A redução de erros de medicação e o aumento da adesão ao tratamento são benefícios cruciais da implementação da atenção farmacêutica, refletindo seu impacto significativo na segurança e eficácia do tratamento medicamentoso. A atenção farmacêutica se destaca na identificação e correção de erros de medicação, que podem incluir prescrições inadequadas, dosagens incorretas, interações medicamentosas perigosas e reações adversas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Acesso em: 01/09/2024.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 16/09/2024.

BRASIL. Lei nº 9.656, de 3 de junho de 1998. Dispõe sobre os planos e seguros privados de assistência à saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 4 jun. 1998. Acesso em: 01/09/2024.

BRASIL. Lei nº 9.313, de 13 de novembro de 1996. Dispõe sobre a Política Nacional de Aids e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 14 nov. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9313.htm. Acesso em: 16/09/2024.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia (CFF). (2013). Resolução nº 585, de 29 de março de 2013. Define e regulamenta a atuação do farmacêutico em serviços de saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. (2006). Portaria nº 1.971, de 18 de outubro de 2006. Define normas para a execução do Programa de Acesso ao Tratamento de Aids e dá outras providências. Diário Oficial da União.

BRASIL. Conselho Federal de Farmácia (CFF). (2013). Resolução nº 586, de 29 de agosto de 2013. Dispõe sobre a atividade do farmacêutico na orientação sobre a utilização de medicamentos e produtos de saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual do cuidado contínuo das pessoas vivendo com HIV/Aids [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – 1. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2023.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DE SÃO PAULO. Cartilha de Farmácia Clínica: A Importância da Farmácia Clínica na Gestão de Medicamentos. São Paulo: CRF-SP, 2019. Disponível em: https://www.crfsp.org.br/images/190919_cartilha_fc_GM_s04.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.

SANTOS, E. A.; MATTOS, R. B. A prática da atenção farmacêutica na estratégia saúde da família: um estudo com farmacêuticos. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p. 2653-2663, jul. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/csc/a/3GGQn9CxTy9NkS8VxwdRHtP>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. Cuidado Farmacêutico: Guia para a Prática. Belo Horizonte: SES-MG, 2022. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/gestor/cuidado-farmacutico>. Acesso em: 15 ago. 2024. HILAB. Serviços Farmacêuticos: O que são? Blog HiLab. Disponível em: <https://hilab.com.br/blog/servicos-farmacuticos-o-que-sao/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DE SÃO PAULO. Fascículo 5: Diretrizes para a Atenção Farmacêutica. São Paulo: CRF-SP, 2019. Disponível em: https://www.crfsp.org.br/documentos/materiaistecnicos/fasciculo_5.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.

COSTA, C. S.; SILVA, D. T.; FREITAS, P. R.; BARBOSA, J. V. Atenção farmacêutica e seus impactos na prática profissional: uma revisão crítica. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 58, n. 4, p. 509-518, out./dez. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/rj/rbctf/a/d9zrdFQdY8tSqMsCXQ8WWBC/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SILVA, E. M.; MATTOS, R. B.; FERREIRA, F. S. A prática da atenção farmacêutica na estratégia saúde da família: um estudo com farmacêuticos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p. 2653-2663, jul. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/3GGQn9CXTy9NkS8VxwdRHtP>. Acesso em: 15 ago. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. O Papel do Farmacêutico na Atenção Primária à Saúde. Washington, D.C.: OPAS, 2006. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/3598/PapelFarmaceutico.pdf?isAllowed=y&sequence=1>. Acesso em: 15 ago. 2024.

FURTADO, Bárbara Taciana. Atenção farmacêutica na prática clínica: um estudo sobre a atuação dos farmacêuticos na prescrição e monitoramento de terapias medicamentosas. 2021. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

SILVA, L. M.; ARAÚJO, C. S.; FERRAZ, J. R.; SOUSA, T. A. Avaliação da prática de atenção farmacêutica em farmácias comunitárias. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 465-477, jul./set. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbctf/a/d9zrdFQdY8tSqMsCXQ8WWBC/>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. A Importância da Farmácia Clínica: Avanços e Desafios. *Revista Brasileira de Farmácia*, Brasília, n. 12, p. 45-56, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/12/inf07a11.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2024.

INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E QUINZENAL. Como funciona a profissão farmacêutica nos Estados Unidos. ICTQ. Disponível em: <https://ictq.com.br/varejo-farmaceutico/593-como-funciona-a-profissao-farmaceuticanos-estados-unidos>. Acesso em: 15 ago. 2024.

ESTRATÉGIAS DO FARMACÊUTICO ESTETA NO TRATAMENTO DE MELASMA

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424105>

Data de aceite: 29/10/2024

Anne Marrara Elias de Souza

Acadêmica do 10º período do curso de Farmácia do Centro Universitário Unibras - Rio Verde

Gabriela De Lima Perazzoli

Acadêmica do 10º período do curso de Farmácia do Centro Universitário Unibras - Rio Verde.

Luciana Arantes Dantas

Professora doutora do curso de Farmácia do Centro Universitário Unibras - Rio Verde e orientadora da pesquisa

RESUMO: O melasma é uma alteração pigmentária da pele que afeta principalmente mulheres e pessoas com pele sensível ao sol (fototipos II a IV). A alteração é caracterizada por manchas escuras no rosto, com impacto significativo na autoestima. Embora sua causa não seja totalmente compreendida, fatores como exposição ao sol, mudanças hormonais e predisposição genética estão associados ao seu surgimento. O tratamento do melasma visa clarear essas manchas, além de prevenir recorrências. Para isso, é essencial o uso de fotoproteção e de terapias tópicas combinadas, como o uso de hidroquinona,

os ácidos tranexâmico, azelaico e glicólico, *peelings* químicos, laser, luz pulsada e o microagulhamento. O farmacêutico especializado em estética desempenha um papel importante, não apenas no desenvolvimento de tratamentos, mas também no acompanhamento e orientação dos pacientes, oferecendo soluções que melhoram a qualidade de vida dos pacientes. Nesse sentido, este estudo, por meio de uma revisão integrativa da literatura, destaca a relevância do farmacêutico esteta no tratamento do melasma, evidenciando as técnicas utilizadas e o impacto positivo desse profissional no controle da hiperpigmentação. Além disso, enfatiza-se a importância de uma abordagem holística por parte do profissional, envolvendo tanto o cuidado com a pele quanto o bem-estar geral do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Estética. Melasma. Farmacêutico esteta.

ESTETA PHARMACIST'S STRATEGIES IN THE TREATMENT OF MELASMA

ABSTRACT: Melasma is a pigmentary change in the skin that mainly affects women and people with sun-sensitive skin (phototypes II to IV). Melasma is characterized by dark spots on the face, with a significant impact on self-esteem. Although its cause is not fully understood, factors such as sun exposure, hormonal changes and genetic predisposition are associated with its appearance. Melasma treatment aims to lighten these spots, in addition to preventing recurrences. To achieve this, it is essential to use photoprotection and combined topical therapies, such as the use of hydroquinone, tranexamic, azelaic and glycolic acids, chemical peels, laser, pulsed light and microneedling. The pharmacist specializing in aesthetics plays an important role, not only in developing treatments, but also in monitoring and guiding patients, offering solutions that improve patients' quality of life. In this sense, this study, through an integrative review of the literature, highlights the relevance of the aesthetic pharmacist in the treatment of melasma, highlighting the techniques used and the positive impact of this professional in controlling hyperpigmentation. Furthermore, the importance of a holistic approach on the part of the professional is emphasized, involving both skin care and the patient's general well-being.

KEYWORDS: Aesthetics. Melasma. Aesthete pharmacist.

INTRODUÇÃO

O melasma é uma alteração pigmentar da pele, geralmente adquirida, que ocorre com maior frequência em mulheres adultas e em pessoas com tipos de pele mais sensíveis ao sol, especialmente os fototipos II a IV. Clinicamente, manifesta-se como manchas escuras e mal definidas, simetricamente distribuídas no rosto, ou seja, aparece em ambos os lados do rosto e pode impactar negativamente a autoestima dos pacientes. Embora a causa exata ainda não seja completamente elucidada, diversos fatores, como exposição prolongada aos raios ultravioleta, mudanças hormonais (como gravidez e uso de anticoncepcionais) e predisposição genética são considerados os principais desencadeadores do melasma (Gottschall; Barbosa, Das Virgens, 2023).

Quando realizado corretamente, o tratamento de melasma promove o clareamento das manchas e reduz a intensidade da hiperpigmentação, diminuindo a área afetada e prevenindo novas recorrências, o que melhora a qualidade de vida do paciente. O uso contínuo de várias terapias tópicas, com diferentes mecanismos de ação, oferece resultados eficazes para evitar o agravamento da condição. Independentemente do despigmentante utilizado, a fotoproteção de amplo espectro é fundamental para evitar a formação de nova melanina. Existem várias combinações terapêuticas, entre elas, *peelings* químicos e laser, microagulhamento e *peeling*, ou microagulhamento com ativos despigmentantes. Elas tendem a ser eficazes no tratamento do melasma, especialmente quando associadas ao uso diário de fotoproteção (Santana, 2022).

O melasma é um assunto de grande importância, pois se trata de uma condição de pele frequente e a estética avançada disponibiliza diversos tratamentos capazes de auxiliar o controle de seus sintomas. Nesse contexto, o farmacêutico desempenha um papel abrangente, atuando tanto em questões relacionadas ao metabolismo e fisiologia quanto no cuidado com a saúde da pele. Dado que o melasma é uma das principais preocupações dermatológicas dos pacientes que possuem esta patologia, o farmacêutico assume uma posição importante na gestão dessa condição (Martins *et al.*, 2024).

A discussão proposta neste trabalho se apresenta relevante tendo em vista que a saúde estética pode contribuir significativamente para o aumento da satisfação com a imagem pessoal, por meio da aplicação de métodos terapêuticos. Dessa forma, compreender o papel do farmacêutico esteta é fundamental, não apenas para os profissionais da área, mas também para a sociedade, que ganha uma visão mais clara sobre a atuação desse profissional no mencionado contexto.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo integrar os conhecimentos sobre estética avançada e farmacêutica, proporcionando aos pacientes abordagens mais amplas e eficazes para o tratamento do melasma. O trabalho apresenta uma base teórica sobre as técnicas que o farmacêutico esteta pode utilizar, além de destacar o impacto de sua atuação no controle e no alívio dos sintomas do melasma, bem como na melhoria das opções terapêuticas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa perfaz uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de analisar estratégias do farmacêutico esteta no tratamento de melasma. Foram incluídos artigos publicados entre 2014 e 2024, no idioma português, que abordam tratamentos farmacêuticos e estéticos para melasma. Foram excluídos aqueles estudos que não apresentavam metodologia clara ou que tratavam de condições dermatológicas distintas do melasma.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e do Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: “melasma”, “tratamento”, “farmacêutico esteta”. As informações extraídas incluíram autoria, ano, amostra, metodologia, resultados e conclusões. Após a exclusão dos trabalhos que não atendiam aos critérios de inclusão, foram selecionados 25 artigos para a discussão proposta neste Trabalho de Conclusão de Curso.

A formatação do trabalho foi realizada considerando-se as normativas estabelecidas pelo manual institucional de metodologia vigente (Morais, 2018) que aborda as normas da ABNT para monografias e artigos científicos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

FISIOPATOLOGIA DO MELASMA

O melasma é uma condição dermatológica caracterizada pela hiperpigmentação ou aumento na produção de melanina a partir dos melanócitos. Esse fenômeno está associado a diversos fatores, incluindo predisposição genética e influências ambientais, como a exposição à radiação solar (Goes; Pereira, 2018 *apud* Bezerra *et al.*, 2023).

O principal sintoma do melasma é o aparecimento de manchas escuras na pele, especialmente no rosto, afetando mais frequentemente as mulheres. Na maioria dos casos, apresenta um tipo que impacta ambas as camadas da pele. Outro agravante para o surgimento deste tipo de mancha é a radiação solar (UVA, UVB e luz visível), pois ela aumenta a produção de radicais livres, o que leva a uma maior produção de melanina por parte dos melanócitos, resultando em uma hiperpigmentação (Barbosa, 2021; Medeiros *et al.*, 2016).

Em casos mais avançados o melasma pode afetar significativamente a qualidade de vida social das pessoas, já que a doença é mais visível do que sensível e cujos sintomas são principalmente perceptíveis à vista, como alterações na aparência física. O melasma, porém, não causa dor ou desconforto físico significativo. Conviver com manchas aparentes no rosto e em outras áreas pode causar prejuízos psicológicos, impactando negativamente o desempenho interpessoal e profissional do paciente. Por isso, é essencial buscar tratamentos aplicados sob a supervisão de profissionais capacitados com o objetivo de minimizar os efeitos da doença (Nunes *et al.*, 2023).

Para escolher o tratamento mais adequado, é essencial determinar a profundidade do melasma, seja ele epidérmico, dérmico ou misto, utilizando para isto a lâmpada de Wood (LW). Esta lâmpada emite luz ultravioleta (UV) em um comprimento de onda de aproximadamente 365 nanômetros, permitindo a visualização de áreas da pele e realçando certas características invisíveis a olho nu sob a luz normal. Além disso, é crucial orientar os pacientes sobre o seu estilo de vida, seu estado de saúde e também quanto ao uso de medicamentos (Soares, 2018; Alves Sobrinho *et al.*, 2022).

Diversos profissionais da saúde, como os farmacêuticos, podem atuar nessa área, desde que possuam especialização em estética realizada em instituições licenciadas. Contudo, se o tratamento não for conduzido de forma correta, com aplicação de avaliação prévia e acompanhamento de profissionais de saúde qualificados, ele pode colocar se tornar um risco e agravar o estado do melasma (Urasaki, 2018).

A ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO NA ÁREA DA ESTÉTICA

O trabalho do farmacêutico esteta tem como objetivo promover **a saúde e** a correção de distúrbios estéticos, entre eles: celulite, cicatrizes, melasma, calvície, rugas e sobrepeso. Para tanto, são utilizados métodos não invasivos que impactam positivamente na qualidade de vida dos pacientes. E para realizar esses procedimentos estéticos, o farmacêutico deve comprovar a formação técnica exigida pelas normas do Conselho Federal de Farmácia (CFF) e solicitar o registro como especialista na sua área (CFF, 2015, 2017, 2023).

Esse profissional está apto a orientar sobre o uso adequado de medicamentos e de dermocosméticos, auxiliando na escolha dos produtos mais apropriados para o tratamento, o que resulta em uma melhor adesão do paciente (Santos; Silva; Araújo, 2023).

Nos últimos anos, percebe-se um crescimento significativo da atuação dos farmacêuticos na área da estética. Esse avanço de mercado é consideravelmente relevante para a profissão. Tal expansão demonstra que os farmacêuticos possuem especialização e conseguem utilizar uma ampla variedade de procedimentos estéticos com segurança e eficácia (Costa, 2022).

Os farmacêuticos vêm cada vez mais se destacando e conquistando espaço em relação a outros profissionais. Isso porque a formação em Farmácia já inclui, parcialmente, os conhecimentos necessários para atuar nessa área. O profissional farmacêutico se fundamenta na ciência e em técnicas científicas; sendo assim, ele é capaz de desenvolver uma prática de alta qualidade, oferecendo técnicas e soluções que promovem o bem-estar físico e mental das pessoas que recebem seu tratamento (Costa, 2022).

Contudo, é fundamental avaliar, individualmente, as necessidades objetivas e subjetivas de cada paciente e oferecer a ele um tratamento personalizado e otimizado. Dessa forma, torna-se possível obter o reconhecimento profissional e o apreço do público em geral e de outros profissionais de saúde (Santos; Silva; Araújo, 2023).

As atribuições gerais do farmacêutico esteta incluem: avaliar o estado de saúde e as necessidades estéticas do paciente; prescrever e aplicar tratamentos; monitorar a evolução dos pacientes; orientar sobre cuidados diários; prevenir problemas estéticos; desenvolver protocolos; oferecer atendimento personalizado e; trabalhar em equipe com outros profissionais de saúde (CFF, 2013).

A entrada do farmacêutico na área da estética representa uma grande conquista, tanto para a sociedade quanto para o próprio profissional que, ao longo dos anos, tem se reinventado e aprimorado suas atribuições. Isso proporciona ao paciente uma estética mais segura e baseada em evidências científicas (Sant'anna *et al.*, 2021).

A legislação vigente reconhece a estética como uma área de atuação farmacêutica, abrangendo técnicas e recursos terapêuticos como iontoforese, laserterapia, luz intensa pulsada, cosmetoterapia, *peelings* químicos e mecânicos, além da prescrição farmacêutica de cosméticos, dermocosméticos, fitoterápicos e nutracêuticos. No entanto, todas essas

atividades devem ser realizadas em conformidade com as Resoluções nº 573 de 2013, nº 616 de 2015 e nº 645 de 2017 do Conselho Federal de Farmácia, que são as normas que regulamentam a atuação profissional do farmacêutico na área de saúde estética (Falcão *et al.*, 2019).

TRATAMENTOS ESTÉTICOS NO MANEJO DO MELASMA

O principal objetivo do tratamento de melasma é o clareamento das lesões e a prevenção ou a redução das áreas afetadas, minimizando ao máximo os efeitos colaterais (Lozer; David, 2014).

O tratamento requer cuidado sistemático e contínuo, que envolve a combinação de fotoproteção e de estratégias que diminuem a biossíntese, o transporte e a transferência da melanina, além de terapias, como o *peeling*, que reduzem a quantidade de melanina na epiderme (Sandin *et al.*, 2014).

No entanto, para cada tipo de pele, há um protocolo de tratamento específico, que considera as características de sensibilidade da derme e isso precisa ser considerado (Nolasco; Resende, 2020).

A hidroquinona foi a principal opção terapêutica para o tratamento do melasma durante mais de cinco décadas. Sua ação ocorre pela inibição da enzima tirosinase, responsável por converter a DOPA (3,4-diidroxifenilalanina) em melanina, o que diminui a produção de pigmento na pele. Além desse efeito, outros mecanismos envolvidos incluem a destruição de melanócitos, a degradação dos melanossomas e a inibição da síntese de DNA e RNA nas células produtoras de melanina. Quando utilizada em combinação com tretinoína e corticosteroides, a eficácia do tratamento aumenta, ao mesmo tempo que os efeitos irritantes são minimizados (Leite, 2024).

No entanto, devido à variedade de efeitos colaterais associados ao uso prolongado de hidroquinona, como dermatite de contato, hiperpigmentação pós-inflamatória, catarata e ocnose, tem havido uma busca crescente por alternativas mais seguras e eficazes para o clareamento da pele. Apesar dos benefícios da hidroquinona, é essencial que ela seja utilizada em baixas concentrações e com cautela para assim evitar reações adversas (Leite, 2024).

Atualmente existem vários protocolos que o farmacêutico esteta pode aplicar para tratar o melasma, todos com o propósito de clarear as áreas afetadas pela hipermelanose, distúrbio caracterizado pelo aumento na produção de melanina, pigmento que dá cor à pele e que causa manchas ou escurecimento da pele. Esses protocolos podem ser aplicados de forma isolada ou em combinação, utilizando formas farmacêuticas orais, tópicas, injetáveis e *peelings* químicos. Um dos métodos utilizados é o microagulhamento que permite a absorção direta do ativo na camada desejada da pele, potencializando os resultados do tratamento (Nunes *et al.*, 2023).

Outra abordagem terapêutica recomendada é o uso de agentes despigmentantes tópicos que inibem a atividade da tirosinase, enzima fundamental na produção de melanina. A tirosinase catalisa as etapas iniciais da síntese de melanina, convertendo a tirosina em dopaquinona que eventualmente se transforma em melanina. Essas terapias visam não apenas inibir a produção de melanina, mas também remover e destruir os grânulos de melanina já presentes na pele. Muitas vezes esses tratamentos incluem o uso de hidroquinona ou de outras substâncias, como ácido azelaico, ácido retinóico (tretinoína), alfa e beta-hidroxiácidos, e corticoides tópicos que podem ser utilizados isoladamente ou em combinação. Importante salientar que cada substância opera através de mecanismos distintos, resultando em efeitos e resultados específicos (Arellano *et al.*, 2012 *apud* Santana, 2022; Nunes *et al.*, 2023).

Os clareadores tópicos utilizados no tratamento do melasma são de grande importância, pois eles atuam promovendo a renovação celular, esfoliando a pele e inibindo a produção de melanina, contribuindo consideravelmente para o clareamento das manchas. A seguir a Tabela 1 apresenta uma descrição dos ácidos e seus mecanismos de ação.

ÁCIDOS	MECANISMO DE AÇÃO
Ácido Ascórbico (Vitamina C)	Atua como antioxidante, promovendo a produção de colágeno e proporcionando a proteção contra os danos causados pelo sol.
Ácido Azelaico	Age inibindo a atividade da enzima tirosinase, fundamental na síntese de melanina.
α-Hidroxiácidos (AHAs)	Inibidores da tirosinase que ajudam a reduzir a produção de melanina.
β-Hidroxiácidos	Assim como os AHAs, atuam na inibição da tirosinase, controlando a hiperpigmentação.
Niacinamida	Combate os radicais livres e interfere no processo de transferência da melanina, inibindo a transferência melossomal, reduzindo a pigmentação.
Ácido Glicólico	Esfoliante químico que remove as células mortas da camada superficial da pele, promovendo a renovação celular.
Ácido Kójico	Inibe a produção de melanina, pigmento responsável pelas manchas escuras.
Ácido Tranexâmico	Inibe a ativação dos melanócitos que são as células produtoras de melanina.
Ácido Retinóico (Tretinoína)	Aumenta a renovação celular, melhorando a textura da pele e ajudando a reduzir as manchas escuras.

Tabela 1 - Tratamentos tópicos farmacológicos empregados no tratamento de melasma

Fonte: As autoras (2024), a partir de dados de Martins *et al.* (2024).

A cisteamina surgiu como uma alternativa promissora para o tratamento do melasma, sendo originalmente utilizada em doenças como a cistinose; é um composto que tem atraído cada vez mais a atenção de pesquisadores em busca de novas opções terapêuticas para o melasma. Um dos seus principais mecanismos de ação, quando em baixas concentrações, é o transporte de cisteína para dentro das células, o que facilita a síntese de glutathione, um potente antioxidante (Hirt; Estorillo, 2020).

Durante o processo de melanogênese, a cisteína também promove a formação de feomelanina. A cisteamina é derivada da degradação da coenzima A e é considerada um antioxidante biológico presente em mamíferos, sendo amplamente utilizada no clareamento da pele, não apresentando riscos mutagênicos ou carcinogênicos (Hirt; Estorillo, 2020).

Como alternativa, o uso de nutricosméticos oferece uma abordagem mais holística e integrativa para o tratamento, contendo ingredientes, como fitoterápicos, antioxidantes e minerais que podem contribuir no processo de hiperpigmentação, intensificando o efeito clareador e favorecendo também o rejuvenescimento da pele. Substâncias como a vitamina C, vitamina E, licopeno, zinco e selênio são exemplos de antioxidantes com propriedades que ajudam a combater os radicais livres, reduzir inflamações e prevenir danos causados pela radiação ultravioleta, um dos principais fatores que agravam o melasma (Medeiros *et al.*, 2016).

Do mesmo modo, a proteção solar é indispensável para garantir o sucesso de qualquer terapia prescrita. Atualmente, há diversas opções de protetores solares no mercado que vão desde métodos físicos tradicionais até formulações mais avançadas que utilizam mecanismos moleculares para reparo celular, como os indutores à base de *Polypodium leucotomos*. A administração oral de quimiofotoprotetores, como o *Polypodium leucotomos* (planta tropical originária da América Central e do Sul), oferece uma proteção sistêmica que cobre uniformemente toda a pele, ao contrário dos filtros solares tópicos. O extrato dessa planta é conhecido por seu perfil resistente à ação de agentes químicos e à luz solar, tornando-se uma alternativa relevante para fotoproteção (Medeiros *et al.*, 2016).

Além da sua importância durante o tratamento, o uso diário de filtro solar é essencial, pois a exposição ao sol pode piorar o melasma. Pesquisas indicam que a luz visível pode intensificar a hiperpigmentação em pessoas com melasma, através da ativação da opsina 3 nos melanócitos. Além disso, a exposição à radiação solar não só estimula a pigmentação, mas também provoca danos crônicos à pele e aumento da vascularização. Por isso, recomenda-se o uso diário de filtros solares inorgânicos, como os que contêm dióxido de titânio e óxido de zinco, juntamente com óxido de ferro, cujos componentes oferecem maior proteção contra a luz visível em comparação aos filtros orgânicos tradicionais (Andre, 2024).

Nos filtros orgânicos, a composição pode variar, sendo em sua maioria, compostos aromáticos com grupos carboxílicos em posições específicas (orto ou para) capazes de absorver a radiação UV e convertê-la em radiação menos prejudicial, como o infravermelho. Para um uso eficaz, o protetor solar deve ser aplicado 30 minutos antes da exposição ao sol e reaplicado a cada duas horas, garantindo proteção contínua e adequada (Andre, 2024; Silva *et al.*, 2015).

No tratamento de melasma, quanto mais profunda e abrangente a compreensão sobre a estrutura e a função da pele, melhor será o desenvolvimento de produtos eficazes para seus cuidados, resultando em benefícios significativos para os pacientes portadores de distúrbios nesse órgão. Essa compreensão proporcionou a criação de produtos cada vez mais aprimorados para a prevenção e o tratamento do melasma, sendo a terapia combinada a abordagem preferida para esta patologia, tendo em vista o seu sinergismo e a redução de efeitos indesejáveis (Santos *et al.*, 2021).

Atualmente, há uma ampla gama de tratamentos disponíveis para combater o melasma, cada um com seu próprio mecanismo de ação e com resultados específicos. No entanto, ainda não existe um tratamento definitivo para essa condição, tornando necessário o acompanhamento profissional qualificado para o seu controle (Nunes *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cura do melasma é um desafio para profissionais da saúde devido à sua natureza complexa e multifatorial. Alcançar a cura completa para essa condição dermatológica requer avanços significativos relacionados à compreensão de seus mecanismos subjacentes e ao desenvolvimento de tratamentos eficazes e promissores.

Embora a cura definitiva para o melasma ainda não seja uma realidade, os avanços na pesquisa médica e dermatológica continuam a melhorar os tratamentos disponíveis e a qualidade de vida dos pacientes afetados. O foco contínuo na compreensão dos mecanismos do melasma e no desenvolvimento de terapias efetivas é essencial para progredir em direção a uma cura definitiva no futuro.

Nesse contexto, o farmacêutico pode atuar, realizando avaliações de saúde e estética, prescrevendo e aplicando tratamentos. Além disso, ele também está apto a monitorar a evolução dos pacientes, orientar sobre cuidados diários e desenvolver protocolos personalizados (ajudando os pacientes a entenderem suas opções de tratamento). Ou seja, a atuação desse profissional engloba desde a prescrição de produtos tópicos até a realização de procedimentos mais avançados, garantindo que os pacientes recebam o melhor cuidado possível para essa condição de pele.

REFERÊNCIAS

ALVES SOBRINHO, F.; LIMA, B. M.; BRITO, L. M.; GALVÃO, L. O. Aplicabilidade da lâmpada de wood. **Revista Brasília Médica**, v. 59, p. 1-3, 2022. Disponível em: DOI –10.5935/2236-5117.2022v59a258. Acesso em: 26 set. 2024.

ANDRE, B. C. A importância do uso correto do protetor solar no paciente com Melasma. **International Seven Journal of Health**, São José dos Pinhais, v. 3, n. 2, 2024 Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/ISJHR/article/view/4238> . Acesso em: 07out. 2024.

BARBOSA, G. S. L. Manejo do Melasma em mulheres adultas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14874>. Acesso em: 26 ago. 2024.

BEZERRA, M. L. B.; LUCENA, M. L. A. de; AMORIM, S. I. F. de; ANGÉLICO, E. C. Terapias farmacológicas para o Melasma: avanços e desafios. **Journal of Multidisciplinary Sustainability and Innovation**, Iguatu, v. 1, n. 1, p. 31-36, 2023. Disponível em: <https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/jmsi/article/view/842>. Acesso em: 27 maio. 2024.

CFF. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 573, de 22 de maio de 2013. Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no exercício da saúde estética e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, 2023.

CFF. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 616, de 25 de novembro de 2015. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da saúde estética por farmacêuticos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, 2015.

CFF. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 645, de 29 de setembro de 2017. Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no âmbito das práticas integrativas e complementares de saúde e em estética. **Diário Oficial da União**, Seção 1, 2017.

COSTA, M. N. da. **Inserção e atuação do profissional farmacêutico na saúde estética - uma revisão integrativa**. 2022. 36 fl. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Bacharelado em Farmácia, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2022. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/27160>. Acesso em: 27 maio. 2024.

FALCÃO, N. D.; FLORA, V. M. S.; OLIVEIRA, S. M. M.; SANTOS, L. T.; BERGAMO, T. T. F. Atuação do farmacêutico na saúde estética. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da Fait**, v. 1. 2019. Disponível em: http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/ww2sanNQdrkPW6_2020-12-2-19-54-14.pdf. Acesso em: 26 ago. 2024.

GOTTSCHALL, A. V. D. R.; BARBOSA, T. S. O.; DAS VIRGENS, A. P. Caracterização do perfil de tratamento da disfunção estética Melasma em mulheres. **RECIMA 21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 6, p. e463290-e463290, 2023.

HIRT, A. Z.; ESTORILLO, A. L. A. Cisteamina: seu papel no tratamento do Melasma. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 6, n. 12, p.16, 2020. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/310> . Acesso em: 7 out. 2024.

LEITE, L. A. R. Os riscos e benefícios da hidroquinona no tratamento do Melasma: uma revisão de literatura. **Repositório Institucional do Unifip**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2024. Disponível em: <https://coopex.unifip.edu.br/index.php/repositoriounifip/article/view/2956> . Acesso em: 7 out. 2024.

LOZER, P. E.; DAVID, R. B. Melasma: uma abordagem nutricional. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 29, n.1, 2014. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/12/15-Melasma-uma-abordagem.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2024.

MARTINS, K. de A.; CALADO, G. P.; AMORIM, M. E. T.; SANTANA, R. S. Cuidado farmacêutico no tratamento de Melasma: uma revisão integrativa da literatura. **Peer Review**, v. 6. n. 6, p. 119–134, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.53660/PRW-1964-3626>. Acesso em: 30 maio. 2024.

MEDEIROS, J. K.; NEVES, W. W.; MOURA, N. M. de; MEDINA, W. S. G. Combinação terapêutica no tratamento do Melasma. **CuidArte, Enferm.**, v. 10. n. 2, p. 180-187, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-30349>. Acesso em: 27 set. 2024.

MORAIS, A. A. F. de (Coord.) *et. al.* **Manual de trabalhos acadêmicos do IESRIVER**. Rio Verde: Instituto de Ensino Superior de Rio Verde, 2018.

NOLASCO, I. M. M. L.; RESENDE, J. R. Uso do ácido mandélico no tratamento de hiperpigmentações pós-inflamatória: uma revisão de literatura. **Scire Salutis**, v. 10, n. 2, p. 35-42, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2020.002.0005>. Acesso em: 26 ago. 2024.

NUNES, L. A.; ALMEIDA, A. C.; PEREIRA, D. G.; SILVA, R. R. da. Manejo estético do Melasma e contribuições farmacêuticas. **Revista Científica Online**, v. 15, n. 1, p. 2023.

SANDIN, J.; GANDOLFI, T.; CHEHIN, V. C.; MACEDO, A. C.; DIAS, F. S.; CATANHEDE, A. C. Aplicação de peeling de ácido láctico em pacientes com Melasma – um estudo comparativo. **Dermatologia Cirúrgica e Cosmética**, v. 6, n. 3, p. 255-260, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265532575006>. Acesso em: 22 ago. 2024.

SANTANA, P. M. Melasma: tratamento e suas implicações estéticas. **Medicus**, v. 3, n. 2, p. 1–12, 8 mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6484.2021.002.0001>. Acesso em: 4 jun. 2024.

SANT'ANNA, E. B.; LIMA, L. R.; PEREIRA, N. B.; SOUZA, M. S.; SILVA, A. V. da. A expansão do mercado da estética: diferenciais do farmacêutico esteta em procedimentos atenuantes dos sinais do envelhecimento. **Cadernos Camilliani**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 2101-2117, 2021. Disponível em: <https://www.saocamilo-es.br/revista/index.php/cadernoscamilliani/article/view/445>. Acesso em: 26 ago. 2024.

SANTOS, C. G.; BITENCOURT, D. S. R.; BRITO, L. G.; ARAÚJO NETO, J. F. Os principais ativos usados na prevenção e tratamento do Melasma. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, V. 7, n. 11, p. 943–963, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v7i11.3125>. Acesso em: 5 jun. 2024.

SANTOS, I.; SILVA, K. D.; ARAÚJO, R.C. A atuação do profissional farmacêutico na área da saúde estética. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 14, p. e59121444546, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44546> . Acesso em: 27 maio 2024.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F.; ROCHA, R. J.; SILVA, C. A luz e os filtros solares: uma temática sociocientífica. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 1, p. 218-241, 2015. Disponível em: <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/975>. Acesso em: 15 out. 2024.

SOARES, P. N. J. **Fundamentos e consequências do melasma**: revisão bibliográfica. 2018. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/tainacan-items/282/207192/Priscila-Nogueira-Jaenicke-Monteiro-Soares-FUNDAMENTOS-E-CONSEQUENCIAS-DO-MELASMA-BIOMEDICINA-2018.pdf>.

URASAKI, M. B. M. Conhecimento, atitude e prática da equipe de saúde sobre Melasma na gravidez. **Avances en Enfermería**, v. 36, n. 1, 2018. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v36n1.58896>

REPROCESSAMENTO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS DE USO ÚNICO – RISCOS E QUESTÕES LEGAIS

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424106>

Data de aceite: 30/10/2024

Pedro Alexandre dos Santos Ribeiro

Professor Assistente Convidado (na Esenfc); Enfermeiro Especialista em Médico-Cirúrgica (no Bloco Operatório do Hospital Distrital da Figueira da Foz); Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica (na Esenfc) <https://orcid.org/0000-0002-8564-6358>

Nuno Torres

Enfermeiro (Bloco Operatório) Hospital Distrital da Figueira da Foz <https://orcid.org/0009-0004-7769-292X>

Tiago Abreu

Enfermeiro (Bloco Operatório) Hospital Distrital da Figueira da Foz <https://orcid.org/0009-0000-7821-1797>

fabricante a ser utilizado, de forma isolada ou conjuntamente, em seres humanos, para um ou mais fins médicos específicos, conforme consta no Regulamento EU 2017/745. Segundo Costa & Costa (2020), os DM são produtos amplamente utilizados, em diversos ramos da saúde, para diagnosticar, tratar ou prevenir doenças, definidos pelos fabricantes como reutilizáveis ou de uso único (descartáveis).

Os DM estão divididos em quatro classes de risco, atendendo à vulnerabilidade do corpo humano e aos potenciais riscos decorrentes da conceção técnica e do fabrico (Decreto-Lei n.º 145/2009):

- DM de classe I - baixo risco (ligaduras, estetoscópios, seringas, luvas de exame, etc);
- DM de classe IIa - médio risco (agulhas, luvas cirúrgicas, cateteres urinários, etc)
- DM classe IIb - médio risco (material de penso para feridas ulceradas, canetas de insulina, sacos de sangue, etc)

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Os **Dispositivos médicos (DM)** constituem uma parte importante da gestão dos serviços de saúde e assumem um papel ainda mais preponderante no Bloco Operatório (BO). Podemos classificar um DM como qualquer instrumento, aparelho, equipamento, software, implante, reagente, material ou outro artigo, destinado pelo

- DM classe III - alto risco (válvulas cardíacas, pensos com medicamentos, dispositivo intra-uterino, etc)

Esta classificação é atribuída pelo seu fabricante e depende de quatro pontos fundamentais relativos aos dispositivos, são eles:

- a duração do contacto com o corpo humano:
 - Temporário,
 - Curto prazo,
 - Longo prazo;
- a invasibilidade do corpo humano;
- a anatomia afetada pela utilização;
- os potenciais riscos decorrentes da conceção técnica e do fabrico.

Os **DM reutilizáveis** são considerados bens duráveis e a sua reutilização requer a ação de reprocessamento, processo de muitas etapas que consiste em converter um produto contaminado num dispositivo pronto para o uso (Costa & Costa, 2020, p.107).

Segundo o Regulamento EU 2017/745, um **dispositivo médico de uso único** (DMUU) é um dispositivo destinado a ser utilizado durante um único procedimento e/ou paciente, sendo posteriormente descartado. Surgiram numa perspectiva de desenvolvimento tecnológico e devido à descoberta dos novos polímeros plásticos, revolucionando a indústria médica de produtos constituídos por materiais resistentes e reutilizáveis (vidro, borracha e aço inoxidável) para produtos declarados pelo fabricante como de uso único, possibilitando novas técnicas diagnósticas e cirúrgicas, como os procedimentos laparoscópicos e endovasculares (Costa & Costa, 2020).

Quanto ao conceito de **Reprocessamento**, este traduz-se num processo executado num dispositivo usado, para permitir a sua reutilização segura. Inclui a desmontagem, limpeza e descontaminação, inspeção, testagem, embalagem, re-etiquetagem e esterilização, com vista ao restabelecimento da segurança técnica e funcional do dispositivo utilizado (Pina et al, 2019 e Santiago & Correia, 2012)

De acordo com Costa & Costa (2020), o reprocessamento de DM de uso único é uma realidade mundial e envolve questões técnicas, éticas, económicas, ambientais e legais. Este processo de reprocessamento apresenta implicações no que respeita à qualidade e à segurança dos cuidados, sendo um dos objetivos fulcrais do enfermeiro a prevenção de danos relacionados com a reutilização dos mesmos.

Segundo Costa & Costa (2020) a reutilização de DMUU tem inúmeras vantagens, entre as quais:

- maior controlo de custos;
- um impacto positivo no meio ambiente;

- o cumprimento de normativas;
- a denominação criada pelo fabricante, mas que pode não corresponder às características e possibilidades do dispositivo;
- proliferação de novos dispositivos pela indústria.

Em contrapartida, e de acordo as mesmas autoras, também existem pontos desfavoráveis ao seu reprocessamento:

- não foram concebidos para serem reutilizados, por questões de segurança e funcionamento do produto;
- a garantia da manutenção das características físicas, químicas e biológicas dos dispositivos é insuficiente;
- é colocada em causa a segurança do paciente em termos de transmissão da infeção e de endotoxinas;
- são usados produtos tóxicos no processo de limpeza, descontaminação e esterilização;
- ocorre uma quebra de integridade física ou barreira de proteção do produto ou biocompatibilidade;
- necessidade de existirem protocolos e procedimentos que assegurem a segurança para os pacientes e profissionais que os utilizam.

Além dos contras acima referidos, podemos identificar alguns dos riscos inerentes ao processo de reutilização de DMUU:

- aumento do risco de infeção associada ao acto cirúrgico;
- aumento do risco de cortes e perfurações em pacientes e/ou profissionais de saúde;
- possível aumento do tempo cirúrgico, caso o DMUU reprocessado não esteja nas devidas condições de uso;
- risco de desatualização do DM;
- a não notificação de incidente, que pode levar a posterior falha.

Segundo a informação que consta na ficha informativa da Johnson & Johnson MedTech (2023), as unidades de reprocessamento das instituições de saúde devem seguir todas as obrigações do fabricante, mas no que diz respeito aos DMUU, os Estados-Membros da União Europeia, podem decidir não aplicar todas as regras estabelecidas no Regulamento 2017/745 da UE, seguindo os requisitos estabelecidas pelo respetivo Estado-Membro. Como tal, o reprocessamento de um DMUU só pode ocorrer quando for expressamente permitido pela legislação nacional. Sendo que “nem todos os DMUU são adequados para o reprocessamento, a adequação é baseada na avaliação (através de um parecer positivo por escrito) do responsável pelo reprocessamento” (Johnson & Johnson MedTech, 2023).

No caso de Portugal, e segundo o Decreto-Lei nº29/2024, as condições e requisitos aplicáveis ao reprocessamento de DMUU nos serviços e estabelecimentos de saúde do SNS são a utilização de um formulário para notificar o Infarmed dessas situações, seguindo as seguintes orientações no que diz respeito à responsabilidade e documentação técnica:

- o exercício da atividade;
- os dispositivos de uso único reprocessados;
- a identificação, habilitações e outros requisitos da pessoa responsável pelo reprocessamento;
- os incidentes graves que envolvam dispositivos de uso único reprocessados.

Segundo o que está disposto no artigo 22º do Decreto-Lei nº29/2024, é proibido o reprocessamento de alguns dispositivos de uso único, em território nacional, sendo os mais relevantes para a nossa realidade de perioperatório:

- Dispositivos que emitem radiações;
- Dispositivos que incorporem substâncias medicamentosas;
- Dispositivos para utilização em procedimentos invasivos do sistema nervoso central, do sistema circulatório central, dos olhos ou da glândula pituitária;
- Dispositivos implantáveis;
- Dispositivos com baterias que não podem ser substituídas ou que apresentam um risco de mau funcionamento após o reprocessamento;
- Dispositivos com armazenamento interno de dados necessários para a utilização do dispositivo e que não pode ser substituído ou que apresenta um risco de mau funcionamento após o reprocessamento;
- Dispositivos com lâminas de corte ou de raspagem, com brocas ou outros componentes de desgaste que deixam de ser adequados após a primeira utilização e que não podem ser substituídos nem afinados antes do procedimento médico seguinte;
- Dispositivos cujo dispositivo original já tenha sido reprocessado por outra entidade ou por outro processo;
- Dispositivos feitos por medida.

No sentido de minimizar riscos futuros e reprocessar apenas DMUU passíveis desse mesmo reprocessamento, os Estados-Membros deverão tomar as medidas adequadas para sensibilizar profissionais de saúde, utilizadores e doentes para a importância de comunicar possíveis incidentes que ocorram (Johnson & Johnson MedTech, 2023). Os Estados-Membros também devem encorajar as instituições de saúde, e podem mesmo exigir-lhes, que prestem informações aos doentes sobre a utilização dos dispositivos reprocessados na instituição de saúde e, se for caso disso, quaisquer outras informações relevantes sobre os dispositivos reprocessados utilizados no tratamento dos doentes, devendo ser envolvida a Comissão de Ética para a Saúde da respetiva entidade responsável (Decreto-Lei nº29/2024).

As entidades que reprocessam DMUU, são responsáveis pela conformidade do reprocessamento, bem como, pela qualidade, segurança, desempenho e utilização do dispositivo de uso único reprocessado (Decreto-Lei nº29/2024).

Segundo as diretivas existentes no Regulamento de Execução (UE) 2020/1207, antes de decidir iniciar o reprocessamento de um DMUU, a instituição de saúde deve avaliar se o mesmo é adequado para reprocessamento. Não devem alterar a finalidade prevista, tal como indicada nas respetivas instruções de utilização, e devem estabelecer um processo de monitorização para verificar que o DMUU não é retirado do mercado e identificar qualquer alteração introduzida pelo fabricante em componentes ou materiais.

Um factor muito importante a ter em conta é o número máximo de ciclos de reprocessamento. Ainda de acordo com o Regulamento de Execução (UE) 2020/1207, a instituição de saúde, deve determinar o número máximo de ciclos de reprocessamento que podem ser aplicados ao DMUU, contabilizando cada ciclo (mesmo não tenha sido reutilizado num doente após o reprocessamento). Ao ser atingido o número máximo de ciclos de reprocessamento, o DMUU deve ser eliminado, pois já não é possível garantir que mantém o desempenho e a segurança equivalentes aos do original. Mas a pergunta que se coloca é: como definir o número máximo de utilizações de um DMUU? Segundo o fabricante seria apenas uma utilização. Será o mesmo a definir mais utilizações, colocando o seu próprio nome em causa? Será esta uma forma das entidades reguladoras de desincentivar o reprocessamento de DMUU?

A 18 de Julho de 2012, a Ordem dos Enfermeiros, entidade que regula o exercício da classe de Enfermagem, decidiu tomar uma posição relativamente à questão do reprocessamento de DMUU, adotando na íntegra a postura que a AESOP (Associação de Enfermeiros de Sala de Operações Portuguesas) tomara a 19 de Maio desse mesmo ano: “um DMUU reprocessado não deverá constituir nunca maior risco para o utilizador do que um DMUU novo e reforçamos que os enfermeiros não estão obrigados a permitir a reutilização de um DMUU que não tenha a qualidade, funcionalidade e segurança de um equivalente original, sendo que para o respetivo processo de decisão deverão exigir toda a informação que considerem necessária à garantia e segurança dos clientes e da qualidade dos cuidados”.

Ou seja, mais uma vez, não é aconselhado, mas também não é proibido, o reprocessamento de DMUU, reforçando que cabe ao enfermeiro perioperatório averiguar junto do fabricante se é viável o reprocessamento e reuso do dispositivo, avaliando se o mesmo está em boas condições após ser reprocessado, de modo a salvaguardar a segurança dos doentes.

Em relação aos aspectos éticos, temos que ter bem presente, que “a dignidade humana se coloca como princípio ético fundamental, fonte de todos os princípios, valores e direitos, a que nenhuma consideração pode sobrepor-se” (Santiago & Correia, 2012, p.927) e como tal, a decisão de reprocessar ou não, não pode de modo algum ser pautada exclusivamente ou predominantemente por questões económicas ou utilitaristas, se isso colocar em causa a saúde e segurança de um paciente.

Segundo Santiago & Correia (2012), existem zonas problemáticas no que à decisão do reprocessamento de DMUU diz respeito, uma vez que, se maioritariamente a decisão de reprocessar é pessoal (enfermeiro, médico ou delegado da empresa fabricante), também pode ser institucional, quer ao nível da prática concreta nos serviços de esterilização, quer ao nível das comissões de ética, de controlo de infeção ou mesmo dos órgãos de gestão. Outra questão levantada pelas mesmas autoras e por nós, é o que fazer com os DUU que apresentam prazo de validade vencido e que nunca foram usados numa pessoa? E aqueles que não foram usados, apesar da embalagem ter sido aberta?

Na nossa prática quotidiana somos confrontados regularmente com reprocessamento de DMUU e em alguns destes dispositivos o processo está de tal forma enraizado que são assumidos como dispositivos passíveis de esterilização.

Um caso muito evidente do fenómeno acima descrito é a serra cirúrgica que, por norma, é reprocessada até se manter capaz de cumprir com a sua função. As serras metálicas são utilizadas em inúmeras cirurgias, sendo a especialidade de Ortopedia a que mais recorre a esta ferramenta. Existem variadas formas, no que concerne ao comprimento e largura, sendo o denominador comum a todas elas, uma extremidade dentada com similaridades com o “serrote comum”. Após a utilização, se esta estiver preservada a nível de desgaste vai para reprocessamento para o Serviço de Esterilização. De notar que muitas vezes são usadas num espaço de tempo muito curto, não danificando nem retirando o potencial funcional da serra.

Outro bom exemplo, é o caso da broca cirúrgica, com a argumentação a convergir com a serra cirúrgica. De igual modo, feitas de metal e com uma das extremidades em espiral tem a capacidade de perfurar o osso humano, maioritariamente visando a aplicação de parafusos. Se a broca estiver capaz de executar a sua função é reprocessada. Salienta-se o facto de que algumas são canuladas, o que requer um maior nível de atenção na inspecção, uma vez que, pela sua particularidade, não são de fácil limpeza.

O dispositivo de punção para drenos tubulares junta-se ao rol de DMUU que, vulgarmente, são reprocessados, apesar de o fabricante alegar que é de uso único. Também metálicas, com uma extremidade perfurante e outra passível de se adaptar a um dreno tubular. Os Fios de Kirschner e os Cravos de Steinman são mais duas evidências, se mantiverem a sua forma inicial após a utilização, são por norma reprocessados. Nestes três casos, procuramos proteger as pontas aquando do seu envio para o Serviço de Esterilização, de modo a minimizar o risco de acidente por picada.

No caso das micro-brocas usadas na nossa prática diária na especialidade de Otorrinolaringologia, uma vez que tem um custo elevado, existe alguma pressão para serem reaproveitadas. No que concerne à inspecção pré-esterilização está muito dificultada dada a sua particularidade de terem uma dimensão reduzida, onde frequentemente se tem de recorrer a lupas com focos de luz para garantir a ausência de resíduos.

Todos os dispositivos acima referidos têm em comum o facto de serem corto-perfurantes o que acresce um risco elevado no seu manuseamento. Os colaboradores responsáveis por todo o processo de esterilização, sejam os que efectuam a lavagem, ou mesmo quem inspeciona e acondiciona, estão sujeitos a um risco de acidente muito elevado.

No caso dos dispositivos com algum componente eletrónico ou elétrico, também por vezes são reprocessados, nomeadamente bisturis elétricos (se, depois de abertos, acabarem por não ser utilizados no paciente) e o ureterorrenoscópio flexível (de custo muitíssimo elevado). Estes dispositivos nem sempre funcionam na plenitude após a re-esterilização, podendo criar embaraço e atrasos nas cirurgias.

Alguns consumíveis da laparoscopia, como as borrachas dos trocartes, das pinças e do termo, são submetidos a reprocessamento até se encontrarem funcionais. Já no caso das agulhas de Veress, temos as duas opções, as descartáveis e as reutilizáveis. As primeiras dão uma fiabilidade muito superior às segundas, uma vez que as reutilizáveis facilmente ficam danificadas.

Um dos casos na nossa realidade é o das máscaras laríngeas onde temos à disposição apenas as de uso único e com um custo financeiro significativo, existindo no mercado modelos onde o reprocessamento é viável, não colocando em risco, nem o doente nem os profissionais e certamente que o meio ambiente agradece.

Como é sabido, os blocos operatórios são enormes produtores de resíduos e o plástico assume-se na liderança destes, sendo então fundamental arranjar formas de diminuir a sua produção. Tentar usar dispositivos reutilizáveis em detrimento dos de uso único certamente reduziria essa produção. Se conseguirmos aliar um menor custo e o mesmo rigor funcional, não há razão plausível para o seu não uso.

CONCLUSÃO

Com a evolução constante da tecnologia, são desenvolvidos e posteriormente introduzidos no mercado novos dispositivos. Entretanto, muitos hospitais começaram a reprocessar os dispositivos para economizar custos, melhorar os resultados dos recursos disponíveis e reduzir resíduos tóxicos biodegradáveis, criados pelo descarte desses materiais, melhorando as práticas de proteção ambiental. No entanto, importa garantir a melhor prática, com maior segurança e uma melhor qualidade dos cuidados prestados nas instituições do SNS, para que se mantenham como pilares de confiança do mesmo.

É verificado, nos nossos contextos, que efetivamente existem materiais de uso único que são reprocessados, levando-nos este tema a refletir se o reprocessamento se processa em conformidade com o que a literatura apresenta sobre o mesmo e a adquirir e atualizar os nossos conhecimentos.

Verificou-se quais são as boas práticas no que ao reprocessamento dos DMUU diz respeito, atentando às diferentes etapas de atuação e relacioná-las com o risco clínico subjacente. Os critérios de segurança têm de ser identificados, através da realização de testes de segurança e controlo de qualidade, de modo a que não seja posta em causa.

Conclui-se também, que cabe aos enfermeiros de perioperatório ter uma forte consciência cirúrgica que os faça zelar pelo bem-estar e segurança dos doentes ao seu cuidado, avaliando criteriosamente cada situação no que ao reprocessamento de DMUU diz respeito, inspecionando cuidadosamente os materiais antes de irem a esterilizar e confirmando com o fabricante a viabilidade do reprocessamento.

REFEFERNECIAS

- Circular informativa do Infarmed nº118/CD/8.1.7 de 12 de Maio de 2014
- Costa, E. A., & Costa, E. A. M. (2020). Controle sanitário do reúso de dispositivos médicos de uso único: um estudo de caso. *Vigilância Sanitária em Debate*, 8(2), 106–112. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.01402>.
- Decreto-Lei n.º 145/2009, Pub. L. No. 1ª série, n.o 115, Diário da República 3707 (2009)
- Decreto-Lei n.º 29/2024, Pub. L. No. 1ª série, n.º 68, Diário da República 8 (2024).
- Johnson & Johnson (2023). Reprocessamento de dispositivos de uso único em hospitais/instituições de saúde. Acedido em 27, abril, 2024, em https://www.jnjmedtech.com/system/files/pdf/EUMDR_ReprocessedSUD_FactSheet_FI_NAL_pt-PT.pdf
- Regulamento (UE) 2017/745 do Parlamento Europeu e do Conselho, Jornal Oficial da União Europeia (2017).
- Regulamento de Execução (UE) 2020/1207 da comissão de 19 de agosto de 2020, Jornal Oficial da União Europeia (2020)
- Pina, E., Ferreira, E., & Sousa-Uva, M. de (2019). Infecções associadas aos cuidados de saúde. Em *Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde* (pp. 137–159). Editora FIOCRUZ. ISBN 978-85-7541-641-9. <https://doi.org/10.7476/9788575416419.0010>.
- Santiago, Maria e Correia, Maria (2012). Reprocessamento e reutilização de dispositivos de uso único: Reflexão ética. *Journal of Nursing*. Rev enfermagem UFPE on line. 2012 Apr;6(4):924-31. ISSN: 1981-8963

LITERACIA SOBRE PARAGEM CARDIORRESPIRATÓRIA (PCR) EM PORTUGAL

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424107>

Data de aceite: 30/10/2024

Maria Helena Rodrigues Magalhães

Professor Assistente Convidado (na Esenfc); Enfermeira Especialista em Médico-Cirúrgica (na Urgência Geral do Hospital Distrital da Figueira da Foz); Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica (na Esenfc)
<https://orcid.org/0009-0003-4845-110>

Pedro Alexandre dos Santos Ribeiro

Professor Assistente Convidado (na Esenfc); Enfermeiro Especialista em Médico-Cirúrgica (no Bloco Operatório do Hospital Distrital da Figueira da Foz); Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica (na Esenfc)
<https://orcid.org/0000-0002-8564-6358>

CONTEXTUALIZAÇÃO DA PCR EM PORTUGAL

A PCR é a interrupção súbita da função cardíaca, que pode ou não estar relacionada com uma patologia cardíaca prévia (*American Heart Association* [AHA], 2020). Estima-se que em Portugal, anualmente a morte súbita atinja cerca de 10 mil pessoas. (Sociedade Portuguesa de Cardiologia, 2016).

A PCR é uma das situações de emergência mais frequentes, com iminente risco de vida, em que apenas 1 a 2% das vítimas sobrevive. Acontece maioritariamente fora das instituições hospitalares, nas quais, em menos de 30% das PCR testemunhadas, as pessoas que as presenciam iniciam manobras de SBV (Barata, 2017; López et al., 2018). Isto constitui um problema grave, pois uma PCR obriga à intervenção imediata de terceiros, por meio de manobras de SBV (Preto, Magalhães, & Pires, 2021).

Em Portugal nos anos de 2020 e 2021 foram atendidas nos Centros de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) 21.997 e 21.603 chamadas, reportando situações de PCR (INEM, 2022). Os indicadores de desempenho do INEM (2021) apontam para 66,5% das ocorrências com tempos de chegada dos meios de socorro ao local, nas áreas predominantemente urbanas, inferiores ou iguais a 15 minutos. Já nas áreas mediantemente urbanas e áreas predominantemente rurais, mais de 87,5% das ocorrências registaram um tempo de chegada ao local inferior ou igual a 30

minutos. Nestes minutos, desde a ativação dos meios de socorro, até à chegada ao local da ocorrência, um cidadão comum, capacitado para realizar manobras de SBV, pode fazer a diferença na possibilidade de sobrevivência da vítima em PCR, reduzindo a morbilidade e mortalidade (INEM, 2022).

Contudo, nos dados apresentados na tabela 1, extraídos por consulta na internet do Registo Nacional de Paragem Cardiorrespiratória (RNPC) Pré-Hospitalar, relativos ao espaço temporal entre 2017 e 2022, mostram que em 80,35% das situações de PCR não são iniciadas manobras de SBV antes da chegada dos meios de socorro. No entanto, em 35,29% das PCR presenciadas, apenas em 19,64% das situações foram realizadas manobras de SBV, antes da chegada da equipa de socorro pré-hospitalar, isto é, em 15,65% das situações, apesar de se tratar de uma PCR testemunhada, não houve início de manobras de SBV. (INEM, 2023)

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	%
Nº PCR confirmadas		15756	16771	17401	19950	19605	19900	
Local Ocorrência	Domicílio	11709	12464	12960	15230	14879	14588	74,81%
	Lares/Cuidados Continuados	1921	2044	2202	2467	2415	2796	12,66%
	Via pública	1023	1074	1132	1091	1133	1268	6,14%
	Outros	1102	1184	969	824	785	849	5,22%
PCR Testemunhada	Circunstantes	5660	6061	6348	7121	6758	6656	35,29%
	Equipa Pré hospitalar	1281	1292	1351	1639	1683	1681	8,16%
	Não testemunhada	8349	9000	9342	10846	10767	11187	54,39%
Manobras SBV Iniciadas antes da chegada de meios de socorro	sim	3065	3370	3611	4062	3677	3701	19,64%
	Não	12690	13400	13790	15886	15927	16199	80,35%
Admitidos no hospital com sinais de vida		652	748	736	624	751	817	3,85%

Tabela 1 – Estatística Nacional de Paragem Cardiorrespiratória Pré-Hospitalar

Em Portugal continental, de acordo com os dados apresentados na tabela 1, as situações de PCR acontecem maioritariamente no domicílio (74,81%), seguidas pelas situações que ocorrem em lares ou em instituições de cuidados continuados (12,66%) e em terceiro lugar, na via pública (6,14%), sendo que as vítimas admitidas com vida nos serviços de urgência representam 3,85%.

A evolução da ciência, o avanço da tecnologia disponível e a capacidade de reanimação do ser humano, tem permitido aumentar a probabilidade de sobrevivência das pessoas vítimas de PCR, bem como melhorar a condição de vida a todos aqueles que sobrevivem a estes eventos (ERC, 2020). Apesar desta evolução científico-tecnológica e do tempo médio de chegada dos meios de socorro ao local, quem presencia a situação de PCR é o cidadão comum que assume um papel estratégico incontornável na deteção e início precoce de manobras de reanimação, pelo que a formação em SBV revela-se fundamental (Silva et al., 2017).

Surge então, a necessidade de capacitar os cidadãos para a realização de manobras de SBV, nomeadamente classes profissionais específicas, particularmente em meio escolar.

CAPACITAÇÃO EM SBV DA COMUNIDADE ESCOLAR

O Programa Nacional de Saúde Escolar (2015) é o instrumento orientador das políticas nacionais, no que à promoção da saúde em meio escolar diz respeito, procurando responder aos novos desafios que se colocam à saúde da população portuguesa, especialmente de crianças e jovens (Direção Geral da Saúde [DGS], 2015). Este instrumento faz alusão a um novo paradigma de intervenção da Saúde Escolar que visa contribuir para a obtenção de ganhos em saúde através da aquisição de competências para a saúde (*empowerment*) e que passa por valorizar os fatores pessoais protetores que favoreçam a saúde (salutogénese) (DGS, 2015).

O Plano Nacional de Saúde refere a importância de capacitar os cidadãos, implementando ações que objetivem o aumento da literacia em saúde, para a sua autonomia e responsabilização no que respeita a sua saúde, baseando-se no pressuposto da máxima responsabilidade e autonomia individual e coletiva. Neste processo de capacitação, a Saúde Escolar contribuiu para capacitar a comunidade escolar, caracterizando-se pelo aumento das competências dos seus grupos para definir, avaliar, analisar e agir sobre as necessidades educativas (DGS, 2015).

A Direção Geral da Saúde (DGS) recomenda um maior envolvimento dos órgãos de gestão dos Serviços de Saúde e da Escola a nível regional e local, nos Projetos de Promoção e Educação para a Saúde que visem a promoção da saúde, a prevenção da doença, a continuidade dos programas e das ações de capacitação da comunidade educativa em meio escolar (DGS, 2017).

Em Portugal, a formação em SBV de frequência obrigatória, com uma duração total de seis a oito horas, foi recomendada em março de 2013, nas escolas nacionais, sendo parte integrante do currículo escolar do 3.º ciclo do ensino básico, por Resolução da Assembleia da República n.º 33/2013, nos termos do n.º 5 do artigo 166.º da Constituição. Contudo, Almeida et al., (2019) referem a importância de a Escola dispor de local próprio para primeiros socorros e que a maioria dos profissionais de educação possua formação em SBV.

Num estudo realizado sobre o conhecimento da população portuguesa em SBV e a disponibilidade para realizar formação, Dixe e Gomes (2015) apuraram a existência de baixos níveis de conhecimento sobre SBV. No entanto, também referem a necessidade identificada e a disponibilidade para realizar formação. Estes resultados reforçam a necessidade de capacitar a população leiga em SBV (Barata, 2017).

Na sequência do trabalho desenvolvido por Gümüş et al., (2020), com intuito de investigar o efeito da formação teórica e prática em SBV de forma repetida a professores, obteve como resultados, uma melhoria nos conhecimentos e competências práticas em SBV, nomeadamente na realização de compressões torácicas adequadas com o posicionamento correto das mãos. Por sua vez, Jorge-Soto et al., (2020) avaliaram a efetividade da formação em SBV para professores e concluiu-se que esta formação pode melhorar o conhecimento e as habilidades relacionadas com SBV. Ainda, Lee, Lee, Jeong e Kim (2017) avaliou a efetividade da formação em SBV para professores do ensino médio, e concluiu-se que a formação, melhorou significativamente os seus conhecimentos e habilidades relacionadas com SBV.

Na opinião de Riccò, Gualerzi, e Balzarini (2020) a formação em SBV para os professores deveria ter início ao nível do ensino universitário, e ainda os estabelecimentos de ensino deveriam incluir cursos de SBV na formação em serviço oferecida aos professores, assegurando assim que os professores recebem formação adequada.

Estes estudos demonstraram a importância da formação em SBV para professores e funcionários da escola, pois eles podem ser os primeiros a responder numa situação de PCR, envolvendo um aluno ou colega, podendo desempenhar um papel decisivo na melhoria das taxas de sobrevivência.

Com a evolução científico-tecnológica e educacional, novos desafios surgem, nomeadamente do ponto de vista pedagógico.

As diretrizes do *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) da American Academy of Paediatrics* e da AHA recomendam fortemente a inclusão do programa de SBV no currículo escolar (Adedamola & Chukwudi, 2018).

A inclusão de professores como elemento-chave da formação em SBV para crianças em idade escolar foi apoiada por iniciativas internacionais como *Kids Save Lives*, que sublinham o papel do professor como facilitador e/ou formador devido às suas capacidades pedagógicas (Böttiger et al., 2020; Semeraro et al., 2017).

Para Zinckernagel et al., (2016) existem algumas barreiras à realização deste tipo de formação, pois é reconhecida a importância da implementação e sustentabilidade de programas de formação em SBV pelas escolas e professores, no entanto, estes preferiram instrutores externos para treinar alunos. Concluíram ainda que para facilitar a implementação da formação SBV nas escolas é necessário dispor de diretrizes sobre o nível de proficiência exigido para treinar estudantes em SBV.

Mptos, Vekeman, Monsieurs, Derese, e Valcke (2013), referem que os professores têm vontade de fornecer esta instrução e parece que mesmo um programa de formação em SBV muito breve, pode ser suficiente para melhorar os seus conhecimentos, competências e auto-confiança. Porém, embora a maioria dos professores não tenha recebido treino anterior em reanimação cardio-pulmonar e tenha pouco conhecimento sobre SBV, a vontade de ter formação nesta temática é elevada, sendo recomendada pela maioria dos professores a importância de ter SBV como parte do currículo escolar (Alhamaqi, Alghanim, & Aljanahi, 2019).

Na literatura inicialmente consultada, estudos que incluíssem a formação em SBV para docentes e não docentes em simultâneo, foram escassos. Diferentes realidades podem influenciar o conhecimento e formação em SBV, por parte de não docentes, nomeadamente o país e região em que a sua escola está localizada. Em Portugal, esta formação não está contemplada na maioria das escolas para esta classe profissional, o que dificultou a pesquisa.

Surgiu, assim, a questão de pesquisa: “Qual a evidência científica relativa à formação em SBV, em contexto escolar, para professores do ensino básico, secundário e não docentes?”

Para responder a esta questão, optou-se pela realização de uma *scoping review*, por ser uma metodologia que permite mapear resultados de forma objetiva, numa determinada área do conhecimento (Apostolo, 2017; Peters et al., 2020).

“As *scoping reviews* procuram mapear evidências em diversos campos, identificar os tipos de evidências disponíveis, decifrar potenciais lacunas de conhecimento e clarificar conceitos ou definições chave na literatura” (Pollock, 2022, p.969).

Definiu-se, assim, como objetivo: “Mapear as evidências relativamente à formação em SBV, em meio escolar, para professores do ensino básico, secundário, e não docentes.” Esta revisão *scoping* seguiu a metodologia da Joanna Briggs Institute (Peters et al., 2020) e a estratégia de pesquisa teve em consideração os seguintes critérios de inclusão: População – professores do ensino básico, secundário e não docentes; Contexto – formação em meio escolar; Conceito – Formação em SBV.

Incluíram-se investigações empíricas de qualquer tipo de estudo (experimental, quase-experimental, longitudinal, transversal, caso-controlo, coorte, metodologias quantitativas e qualitativas e revisões de qualquer natureza). Excluíram-se outras tipologias de publicação, tais como artigos de opinião e cartas ao editor.

A pesquisa efetuou-se através da plataforma *EBSCO* nas bases de dados, *Medline*, *Nursing e Allied Health Collection: Comprehensive*, *CINAHL@Complete*, *Cochrane Central Register of Controlled Trials* e *MedicLatina* objetivando localizar manuscritos publicados em português, inglês, espanhol e castelhano. Foram, ainda, considerados estudos publicados nos últimos 5 anos, isto é, desde 2017, por se intentar mapear os resultados da evidência científica mais recente. Este espaço temporal foi utilizado à semelhança de uma revisão *scoping* realizada por Ramos et al., (2020). Foi escolhido por permitir identificar novos tópicos de pesquisa e futuras oportunidades de investigação; para utilizar os trabalhos prévios, para desenvolver nova investigação e para guiar os investigadores/profissionais de uma determinada área de estudo.

Realizou-se uma pesquisa inicial limitada na *Medline* para identificar artigos sobre o tema. As palavras de texto contidas nos títulos e resumos dos artigos relevantes, e os termos de índice utilizados para descrever os artigos, foram utilizados para desenvolver uma estratégia de pesquisa completa para a base de dados *Medline*, na qual foram utilizados os

descritores *MESH* (que foram posteriormente adequados à linguagem padronizada de cada base de dados) e os operadores booleanos AND e OR. Face ao exposto, determinou-se a expressão de pesquisa:

(staff OR teachers OR professors) AND (training AND (basic life support OR Cardiopulmonary Resuscitation)) AND (School AND (Education OR elementary school OR School Health Education OR School Community)).

Após a pesquisa, todas as citações identificadas foram recolhidas e carregadas no *software* de gestão de referências bibliográficas *Mendeley*®, sendo os duplicados removidos. Os títulos e resumos foram então analisados para avaliação em função dos critérios de inclusão para a revisão.

As fontes potencialmente relevantes foram recuperadas na íntegra, sendo avaliadas em pormenor, em função dos critérios de inclusão para possível inclusão na presente revisão scoping.

As razões de exclusão dos artigos foram registadas e enumeradas. Os resultados da pesquisa e do processo de inclusão do estudo foram comunicados na íntegra na revisão final do âmbito e apresentados numa extensão de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews e Meta-analyses* para scoping review (PRISMA-ScR) fluxograma – figura 1 (Tricco et al., 2018).

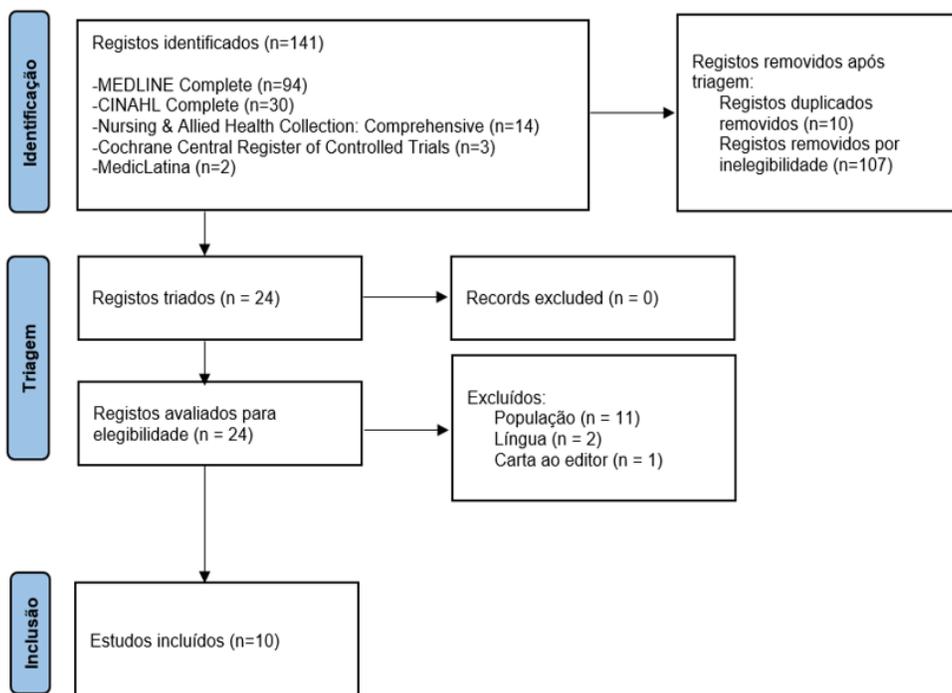


Figura 1 – Fluxograma de pesquisa nas bases de dados e processo de triagem de estudos

Adaptado de (Page et al., 2021)

Os dados extraídos dos documentos incluídos nesta revisão foram estudados através de uma análise narrativa por representar um método útil para identificar ideias subjacentes incorporadas no *corpus* dos artigos selecionados (Garcia, 2016). Desta forma, foram extraídas e narradas informações sobre formação em SBV e/ou RCP, conhecimentos dos professores do ensino básico e secundário sobre esta temática e disposição em realizar ou ensinar os seus alunos.

Perante os resultados obtidos, e analisando os conhecimentos e competências, um estudo transversal desenvolvido por Abelairas-Gómez et al. (2021) a 3423 professores, pretendeu avaliar o conhecimento relativo a SBV. O número de emergência e a paragem cardiorrespiratória foram os conteúdos ensinados com mais frequência pelos professores das escolas. No entanto, os professores demonstraram falta de conhecimentos na identificação de paragem cardíaca e no SBV. Ademais, constatou-se que ensinar primeiros socorros foi um preditor positivo para estar disposto a realizar SBV.

Observando as principais conclusões de um estudo transversal realizado por Akhagbaker e Aziz (2022), a 470 professores, constatou-se que 86,4% não tinham frequentado cursos de formação básica de apoio à vida. A maioria dos participantes tinha um fraco nível de conhecimentos (98,3%), a par de atitudes positivas (93,6%). A principal barreira identificada à frequência de cursos de formação foi a ausência de tais cursos, isto é, as suas atitudes positivas indicam vontade de frequentar formação se esta for ministrada.

Referente aos resultados de um estudo transversal aplicado a 557 indivíduos, Fan, Leung, Leung, Hon, e Fan (2019) observaram que a maioria nunca tinha testemunhado uma paragem cardíaca e mais de metade nunca tinha sido treinada para atuar em situações de PCR. Cerca de 25% dos inquiridos, na fase de avaliação de conhecimentos, responderam incorretamente a todas as perguntas do questionário sobre conhecimentos relativos ao SBV. Apenas 25% apoiaram a formação da ressuscitação cardiopulmonar nas escolas e 32% encontram-se dispostos a ensinar.

No que respeita às principais conclusões de um estudo transversal realizado por Alhasan, Fakhraldeen, Alqabandi, e Alajmi (2022), observou-se que os 88 professores participantes se encontravam dispostos a ensinar SBV, recomendando, para isso, sessões de treino específico nesta área. Quanto às barreiras percecionadas, houve uma preocupação em relação à ausência da lei do Bom Samaritano e à transmissão de doenças como a COVID-19.

Ainda sobre implementação de programas de formação em SBV, López et al., (2018) desenvolveram um estudo quase-experimental envolvendo 85 professores. A intervenção consistiu num treino que incluiu uma palestra de 40 minutos e uma sessão prática de 80 minutos, com o *feedback* sobre a qualidade das compressões torácicas (CT) realizadas. Concluíram que, após um breve programa de formação, os professores puderam realizar a sequência de SBV e produzir CT com qualidade semelhante à obtida por profissionais de saúde, melhorando os seus conhecimentos e competências sobre a implementação de manobras de SBV.

Pinto, Carvalho, Silva, Marianucci, e Novo (2020) numa linha de investigação (quasi-experimental), similar à anteriormente supracitada, envolveram no seu estudo 206 professores. A intervenção, consistiu numa sessão teórica, com os seguintes tópicos discutidos: definição e causas da paragem cardíaca fora do hospital, a importância de pedir ajuda e de iniciar SBV, a cadeia de sobrevivência e a sua base teórica. Cada sessão foi seguida de uma apresentação prática seguindo o método dos quatro passos: ver; ver e ouvir; ver e explicar e fazer. Da análise dos dados recolhidos, foi possível constatar que, embora a maioria dos participantes tivesse afirmado que já estavam familiarizados com o tema, os seus conhecimentos tinham melhorado e após a formação ficaram mais confiantes em agir, se necessário.

Num outro estudo transversal, conduzido por Alhejaili et al., (2020) que foi realizado com 302 professores, observou-se que apenas 30,5% tinham completado formação sobre a reanimação cardiopulmonar (RCP) e 73,9% tinham treinado há mais de 2 anos. A sua maioria (94,7%) manifestou interesse em obter mais formação em RCP. A principal razão alegada pelos participantes, para frequentar a formação em RCP, foi o desejo de evitar mortes desnecessárias (48,7%). Observou-se também, uma diferença significativa na pontuação sobre conhecimentos entre aqueles que tinham observado RCP e aqueles que não tinham observado RCP.

Analisámos também, os resultados de um outro estudo quase-experimental, com um foco diferente, em que a intervenção consistia em facultar formação aos estudantes do ensino secundário, sobre PCR administrada por professores (que previamente, haviam obtido essa formação). O processo de ensino pelos professores apresentou níveis semelhantes de efetividade obtida a um custo inferior, em comparação com a mesma formação conduzida por profissionais de saúde. Este resultado sugere que a formação generalizada realizada pelos professores das escolas poderia ser valorizada (Lanzas, Nunes, & Perelman, 2022).

Atentando às principais conclusões de um outro estudo quase-experimental, que contou com 98 participantes, 58% dos sujeitos declararam que os seus conhecimentos para realizarem SBV melhoraram. Desta forma, infere-se que uma breve formação prática apoiada por um *feedback* em tempo real da qualidade da reanimação cardiopulmonar, ajuda os professores a melhorar os seus conhecimentos, auto-confiança e competências em RCP (Jorge-Soto et al., 2019).

Relativamente aos resultados da pesquisa, levada a cabo por outro grupo de investigadores, através de outro estudo quase-experimental envolvendo 24 formandos, observou-se que após a sessão de formação, houve melhorias na: qualidade global de compressão torácica; e posição correta das mãos (61,9% vs. 88,9%, $p = 0,001$). Depois de seis meses, a qualidade da posição das mãos diminuiu significativamente e a qualidade da ventilação também diminuiu (Ruibal-Lista et al., 2019).

Em jeito de discussão e tendo em consideração os estudos incluídos na scoping review, podem-se extrair 4 domínios: conhecimentos sobre SBV, disposição para ensinar/realizar SBV, a formação sobre SBV e sobre as condicionantes à realização de SBV.

No que diz respeito aos conhecimentos sobre SBV, os estudos quase-experimentais demonstraram uma melhoria nos conhecimentos sobre a temática após formação e treino (Jorge-Soto et al., 2019; López et al., 2018; Pinto et al., 2020), aumentando a sua confiança (Jorge-Soto et al., 2019; Pinto et al., 2020) e competências (Pinto et al., 2020). Ademais, a formação destes profissionais apresenta-se como uma mais valia no ensino dos alunos, pois a formação ministrada pelos professores apresentou níveis semelhantes de efetividade, em comparação com a mesma formação conduzida por profissionais de saúde (Lanzas et al., 2022). Isto parece evidenciar que os professores, após formação, apresentam competências para ministrar sessões de educação para a saúde sobre SBV (Zinckernagel et al., 2016). Neste seguimento, semelhantes resultados foram observados num estudo transversal em que os conhecimentos eram melhores após formação ou após observação de realização de RCP (Alhejaili et al., 2020). No entanto, Ruibal-Lista et al., (2019) verificaram que, ao longo do tempo, poderá haver uma diminuição dos conhecimentos, constatado, também na evidência científica pelo que se defende que a formação sobre RCP aos professores deverá ser um ato de regular atualização, uma intervenção continuada no tempo, executada por peritos (Cheng et al., 2018). Neste sentido, os Enfermeiros Mestres e Especialistas em Enfermagem Médico-cirúrgica, sendo peritos pela sua área de intervenção podem colaborar na formação em SBV. Neste quadro de análise, defende-se ainda que, se os professores estiverem conscientes de erros específicos no desempenho, pode ser mais fácil para eles, efetuar a sua correção e aperfeiçoar as competências quando existe menos tempo entre as sessões práticas/formação, o que se reflete nos conhecimentos adquiridos (Oermann, Krusmark, Kardong-Edgren, Jastrzembski, & Gluck, 2020).

Ainda sobre a Formação em SBV e a disposição por parte dos professores para ministrarem ou iniciarem manobras de SBV, verificou-se que esta, é influenciada por um preditor positivo, a formação em primeiros socorros que contemple a prática de SBV (Abelairas-Gómez et al., 2021; Alhasan et al., 2022). No entanto, é de salientar que num estudo transversal analisado, observou-se uma baixa proporção de professores dispostos a ensinar PCR (Fan et al., 2019). Isto, de acordo com os autores, poderá ser devido à falta de confiança em realizar RCP. Aliás, constata-se que ensinar primeiros socorros aos professores é um preditor positivo para a realização de RCP (Abelairas-Gómez et al., 2021) o que, posteriormente, poderá influenciar a sua autoconfiança e competências em RCP, aumentando a sua disposição para realizar e/ou ensinar (Jorge-Soto et al., 2019; Lanzas et al., 2022).

A condicionante mais reiterada nos estudos, é a ausência de formação, pois uma grande proporção de professores poderão não ter frequentado cursos de formação sobre SBV, apesar de terem disposição para as frequentar (Akhagbaker & Aziz, 2022). No

entanto, surge também como condicionante o medo de contrair doenças, nomeadamente COVID-19, e ausência de proteção legal perante o auxílio a terceiros (Alhasan et al., 2022). Ao proporcionar aos professores sessões formativas em RCP, a sua autoconfiança e as suas competências podem ser melhoradas. Isto pode levar a uma maior vontade e capacidade de identificar uma paragem cardíaca, de iniciar compressões e ventilações.

Os estudos analisados revelam ainda que, sessões de educação em primeiros socorros, também podem promover um aumento da autoconfiança, capacitando os docentes para a prestação dos primeiros socorros a uma pessoa que sofra de um evento traumático. Isto é, contribuem para que os professores se considerem dispostos a iniciar uma intervenção durante um evento traumático, uma vez que, quando os professores acreditam nos seus próprios conhecimentos, o que reduz as barreiras e aumenta a sua disposição a intervir aumenta e os (Abelsson, Odestrand, & Nygårdh, 2020).

Uma das limitações desta revisão é que, apesar de ter sido utilizado o termo staff, não foram encontrados estudos com participantes não docentes.

REFERÊNCIAS

- Abreu, N. De, & Miranda, K. (2019). Reconhecimento de marcas : um estudo quase-experimental online sobre a força da marca e a impulsividade do consumidor no ambiente de varejo. *Revista Ciências Administrativas*, 25 (3), 1-14. doi:10.5020/2318-0722.2019.8583
- Abelairas-Gómez, C., Schroeder, D. C., Carballo-Fazanes, A., Böttiger, B. W., López-García, S., Martínez-Isasi, S., & Rodríguez-Núñez, A. (2021). KIDS SAVE LIVES in schools: cross-sectional survey of schoolteachers. *European Journal of Pediatrics*, 180(7), 2213–2221. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-03971-x>
- Abelsson, A., Odestrand, P., & Nygårdh, A. (2020). To strengthen self-confidence as a step in improving prehospital youth laymen basic life support. *BMC Emergency Medicine*, 20(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12873-020-0304-8>
- Adedamola, O. O., & Chukwudi, O. O. (2018). Retention of Cardiopulmonary Resuscitation Skills in a Group of Nigerian School Teachers. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 8(6), 112–116. <https://doi.org/10.5923/j.ajmms.20180806.01>
- Aggarwal, A. N., Aggarwal, N., Gupta, D., Gupta, P., & Jain, B. K. (2014). Basic Life Support Training Program for Teachers in Mumbai, India: A Study of Implementation and Effectiveness. *International Journal of Health Sciences and Research*, 4(3), 71-78. <https://doi.org/10.4314/ijhsr.v4i3.12>
- Akhgabaker, J. M., & Aziz, K. F. (2022). Teachers' Knowledge and Attitudes Regarding Basic life support at primary Schools in Erbil city. *Neuroquatology*, 20(12), 970–989. <https://doi.org/10.14704/NQ.2022.20.12.NQ77079>
- Akoglu, H., Kesici, S., Akoglu, E., Koseoglu, F., & Arslan, E. (2017). Effects of Basic Life Support Training Program for School Teachers on Students' Cardiopulmonary Resuscitation Knowledge and Skills. *Journal of Emergency Nursing*, 43(4), 316-322. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2016.12.006>

- Alhamaqi, R. M., Alghanim, D. A., & Aljanahi, E. (2019). Knowledge And Attitude About Basic Life Support Among School Teachers In Eastern Province. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH*, 8(4), 19–23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2628298>
- Alhasan, D., Fakhraldeen, M., Alqabandi, S., & Alajmi, M. (2022). High School Student CPR Training in Kuwait: A Cross-Sectional Study of Teacher Perspectives, Willingness, and Perceived Barriers. *Open Access Emergency Medicine*, 14, 639–648. <https://doi.org/10.2147/OAEM.S382744>
- Alhejaili, A., Alghamdi, R., & Al-Dubai, S. R. (2020). Knowledge and attitude of basic life support skills among female school teacher in Al-Madinah, Saudi Arabia. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(5), 2281. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_320_20
- American Heart Association (2020). *Destaques das diretrizes de RCP e ACE de 2020*. Dallas, USA: Autor.
- American Psychological Association. (2012). *Manual de publicação da APA (6ªed.)*. Porto Alegre, Brasil: Penso
- Alotaibi, O., Alamri, F., Almuflleh, L., & Alsougi, W. (2016). *Basic life support: Knowledge and attitude among dental students and Staff in the College of Dentistry*, King Saud University. *Saudi Journal for Dental Research*, 7(1), 51–56. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sjdr.2015.06.001>
- Barata, I. C. (2017). Avaliação do conhecimento em suporte básico de vida em escolas de ensino médio. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 29(2), 189-194. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170027>
- Bastable, S. B., & Clark, D. (2019). *Nurse as Educator: Principles of Teaching and Learning for Nursing Practice (5th ed.)*. Jones & Bartlett Learning. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3131>
- Beard, M., Swain, A., Dunning, A., Baine, J., & Burrowes, C. (2015). *How effectively can young people perform dispatcher-instructed cardiopulmonary resuscitation without training?* *Resuscitation*, 90, 138–142. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.02.035
- Benner, P., Tanner, C., & Chesla, C. (2009). *The Art of Clinical Teaching in Nursing (2nd ed.)*. Springer Publishing Company. <https://doi.org/10.1891/9780826119614.0001>
- Beck, C. J. (2013). Nursing Faculty as Facilitators of Learning: a Review of the Literature. *Nurse Education Today*, 33(7), 748-753. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.05.022>
- Böttiger, B. W., Bossaert, L. L., Castrén, M., Cimpoesu, D., Georgiou, M., Greif, R., Grünfeld, M., Lockey, A., Lott, C., Maconochie, I., Melieste, R., Monsieurs, K. G., Nolan, J. P., Perkins, G. D., Raffay, V., Schlieber, J., Semeraro, F., Soar, J., Truhlář, A., ... Wingen, S. (2016). Kids Save Lives – ERC position statement on school children education in CPR. *Resuscitation*, 105, A1–A3. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.005>
- Böttiger, B. W., & van Aken, H. (2015). Kids save lives –. *Resuscitation*, 94, A5–A7. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.005>
- Branquinho, C. & Gaspar, P.J. (2017). *Competência em suporte básico da vida nas comunidades escolares: Uma perspectiva de cidadania*. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods (Fourth Ed)*. Oxford University Press.

- Cha, K. C., Kim, Y. M., Lee, K. H., Hwang, S. O., & Kim, H. (2015). A Basic Life Support Training Program for School Teachers: A Longitudinal Study. *BMC Public Health*, 15(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2309-x>
- Cheng, A., Nadkarni, V. M., Mancini, M. B., Hunt, E. A., Sinz, E. H., Merchant, R. M., Donoghue, A., Duff, J. P., Eppich, W., Auerbach, M., Bigham, B. L., Blewer, A. L., Chan, P. S., & Bhanji, F. (2018). Resuscitation Education Science: Educational Strategies to Improve Outcomes From Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 138(6). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000583>
- Cohen, L., Manion, L. e Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. London: Routledge
- Colquhoun, M. (2012). Learning CPR at school – Everyone should do it. *Resuscitation*, 83(5), 543–544. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.03.004>
- e.insights. (2021). Importance of keeping up with literature. <https://www.editage.com/insights/3-reasons-why-you-must-stay-on-top-of-the-latest-research-in-your-field>
- Conselho Português de Ressuscitação. (2020). *Guidelines covid-19*. Lisboa, Portugal
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (Almedina (ed.); 2a Ed.).
- Desbiens, J. F., & Fillion, L. (2014). Empowerment: a foundational concept in nursing philosophy. *Nursing Philosophy*, 15(2), 105-114. <https://doi.org/10.1111/nup.12035>
- Diário da República. (2019). Resolução da Assembleia da República n.º 164/2019. Recomenda ao Governo o ensino de Suporte Básico de Vida nas escolas. Diário da República n.º 172/2019, Série I de 2019-09-09. Recuperado de <https://data.dre.pt/eli/resolassrep/164/2019/09/09/p/dre>
- Direção-Geral da Saúde. (2019). *Manual de Boas Práticas Literacia em Saúde: Capacitação dos Profissionais de Saúde*. Lisboa, Portugal. doi: 10.13140/RG.2.2.17763.30243
- Direção-Geral da Saúde. (2017). *Programas de Saúde Prioritários. Metas de Saúde de 2020*. Acedido em www.dgs.pt
- Direção-Geral da Saúde. (2015). *Plano Nacional de Saúde (PNS) de 2012-2016 (extensão a 2020)*. Recuperado de <http://pns.dgs.pt/files/2015/06/Plano-Nacional-de-Saude-Revisao-e-Extensao-a-2020.pdf>
- Dixe, M. A., & Gomes, M. C. (2015). Basic life support knowledge of high school students and the influence of previous training: Pretest and posttest study. *American Journal of Emergency Medicine*, 33(3), 425-427. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.12.052>
- European Resuscitation Council. (2020). *Guidelines*. Lisboa: Conselho Português de Ressuscitação.
- Fan, M., Leung, L.-P., Leung, R., Hon, S., & Fan, K. L. (2019). Readiness of Hong Kong secondary school teachers for teaching cardiopulmonary resuscitation in schools: A questionnaire survey. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 26(3), 174–178. <https://doi.org/10.1177/1024907918797532>
- Fortin, M. (2009). *O Processo de Investigação: Da conceção à realização*. (5ª Ed.). (N. Salgueiro, Trad.). Loures: Lusociência – Edições Técnicas e Científicas

- Garcia Rodriguez, M. C. (2016). "The Stories We Tell Each Other." In *Emotions, Technology, and Health* (pp. 125–147). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801737-1.00007-X>
- George, T., Asha, S., Mathew, N., & Shukla, R. (2018). Effectiveness of a Basic Life Support Training Program Among School Teachers in Mangalore, India. *Journal of Education and Health Promotion*, 7(1), 1-7. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_110_17
- Ghaffari, R., Fesharaki, M., Zarei, L., Ghaedamini Harir, S., & Bagheri, Z. (2019). Impact of a School-Based Intervention on the Knowledge and Attitudes of Teachers Towards Basic Life Support. *Journal of Education and Health Promotion*, 8(1), 1-7. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_216_18
- Gonçalves, G. (2017). *Aprendizagem de Testes de Hipóteses por Alunos do Ensino Superior Politécnico* Tese de Doutoramento em Ciências da Educação Especialidade em Educação Matemática. Recuperado de [file:///C:/Users/Helena%20Magalh%C3%A3es/Downloads/Gabriela%20Maria%20Ara%C3%BAj%20da%20Cruz%20Gon%C3%A7alves%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Helena%20Magalh%C3%A3es/Downloads/Gabriela%20Maria%20Ara%C3%BAj%20da%20Cruz%20Gon%C3%A7alves%20(1).pdf)
- Hill, M. M., & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário* (M. Robalo (ed.); 2a Ed.). Edições Sílabo.
- INE. (2019). *Causas de morte - 2017*. Lisboa, Portugal: INE, Instituto Nacional de Estatística.
- INEM. (2013). SIEM. O Sistema Integrado de Emergência Médica. (Instituto Nacional de Emergência Médica,Ed.). Instituto Nacional de Emergência Médica.
- INEM. (2021). *Manual de Suporte Básico de Vida. DAE- Desfibrilhação Automática Externa (Versão 2)*. Instituto Nacional de Emergência Médica.
- INEM. (2022). *Manual de Suporte Básico de Vida no Adulto*. (Instituto Nacional de Emergência Médica. Departamento de Formação em Emergência Médica,Ed.) (Versão 1.0).
- INEM.(2020). *Orientação Técnica INEM Nº12 2020 Formação em contexto COVID-19 (1)*. (n.d.).
- Jelinek, G. A., Gennat, H. C., Celenza, A., & Jacobs, I. G. (2013). Schools as Life-Saving Organizations: Evaluation of Basic Life Support Education for High School Students and Teachers. *Resuscitation*, 84(6), 858-863. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.12.007>
- Jorge-Soto, C., Abilleira-González, M., Otero-Agra, M., Barcala-Furelos, R., Abelairas-Gómez, C., Szarpak, Ł., & Rodríguez-Núñez, A. (2019). Schoolteachers as candidates to be basic life support trainers: A simulation trial. *Cardiology Journal*, 26(5), 536–542. <https://doi.org/10.5603/CJ.a2018.0073>
- Kneafsey, R., Haigh, C., & Latter, S. (2013). Educating nurses: A review of systematic reviews on teaching methods. *Nurse Education Today*, 33(7), 793-800. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.07.013>
- Lanzas, D., Nunes, P., & Perelman, J. (2022). Training program in resuscitation maneuvers delivered by teachers in a school setting: An economic argument. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 41(2), 135–144. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2021.02.015>
- Lapa, L. (2022). *Testes estatísticos: breves reflexões*. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/350949222>

- Lee, H. Y., Lee, J. W., Jeong, S. H., & Kim, S. (2017). Efficacy of basic life support training for high school teachers. *Journal of Korean Medical Science*, 32(6), 1016-1020. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.6.1016>
- López, M. P., Martínez-Isasi, S., Barcala-Furelos, R., Fernández-Méndez, F., Santamariña, D. V., Sánchez-Santos, L., & Rodríguez-Nuñez, A. (2018). Un primer paso en la enseñanza del soporte vital básico en las escuelas: la formación de los profesores. *Anales de Pediatría*, 98(5), 304-311. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.11.010>
- Long, T., & Vanderheyden, L. C. (2010). Nurses as teachers: Strategies for teaching in clinical practice. *Nursing Education Perspectives*, 31(1), 15-19. <https://doi.org/10.1043/1536-5026-31.1.15>
- Loureiro, J. (2019). *Manual de análise de dados para a investigação em enfermagem Capítulos I a IV*. Recuperado de file:///C:/Users/Helena%20Magalh%C3%A3es/Downloads/Manual_de_An%C3%A1lise_Quantitativa_de_Dados_para_a_Investiga%C3%A7%C3%A3o_em_Enfermagem_cap%C3%ADtulos_I_a_IV_-_Disponibilizado-1.pdf
- Luhanga, F., Billay, D., Grundy, Q., Myrick, F., & Yonge, O. (2010). Toward a model of supportive learning networks for nurses' continuing professional development. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 41(12), 553-559. <https://doi.org/10.3928/00220124-20101001-04>
- Malta Hansen, C., Zinckernagel, L., Rod, M. H., Folke, F., Torp-Pedersen, C., Tjørnhøj-Thomsen, T., & Wissenberg, M. (2017). Cardiopulmonary Resuscitation Training in Schools Following 8 Years of Mandated Legislation in Denmark: A Nationwide Survey. *Journal of the American Heart Association*, 6(4), e005128. <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.005128>
- Maltesen, R. G., Helsø, A. M., & Ockander, M. (2017). Cardiopulmonary Resuscitation Training in Schools Following 8 Years of Mandating Legislation in Denmark: A Nationwide Survey. *Journal of Emergency Medicine*, 52(1), 5-11. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.09.030>
- Mancini, M. E., Kaye, W., Booth, J., & Dunne, R. (2010). The Impact of School-Based CPR Training on Confidence and Willingness to Perform CPR in an Urban, High Poverty School District. *Resuscitation*, 81(8), 894-899. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.03.007>
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2006). *Metodologia Científica* (4ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Marôco, J. (2007). *Análise Estatística com Utilização do SPSS* (3ª ed.). Edições Sílabo.
- Medeiros, L., & Peixoto, P. (2017). Avaliação do aprendizado das manobras de suporte básico de vida para professores de ensino médio. Recuperado de <https://paginas.uepa.br/ppgesa/wp-content/uploads/2018/10/Lucia-Medeiros-Artigo.pdf>
- Mendhe, H. G., Burra, L., Singh, D., & Narni, H. (2017). Knowledge, attitude and practice study on cardiopulmonary resuscitation among medical and nursing 92 interns. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 4(8), 3026. Retrieved from <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20173366>
- Miraveti, M. V. (2016). Knowledge and attitude of teachers towards first aid and basic life support in the event of emergency in school premises. *International Journal of Scientific Research*, 5(3), 163-165. <https://doi.org/10.15373/22778179/MAR2016/57>

- Monteiro, F. M., Pires, J. L., Calvo, L. C., & Araújo, A. M. (2018). Basic life support training for high school students and its impact on knowledge retention after six months. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 42(1), 101-106. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v42n1rb201>
- Mpotos, N., Vekeman, E., Monsieurs, K., Derese, A., & Valcke, M. (2013). Knowledge and willingness to teach cardiopulmonary resuscitation: A survey amongst 4273 teachers. *Resuscitation*, 84(4), 496–500. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.023>
- Oermann, M. H. (2020). CPR training: how effective are the courses? *American Journal of Nursing*, 120(4), 47-49. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000668026.31682.a5>
- Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., Monsieurs, K. G., Raffay, V., Smyth, M., Soar, J., Svavarsdottir, H., & Perkins, G. D. (2021). *European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support*. *Resuscitation*, 161, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
- Olympia, R. P., Wan, E., & Avner, J. R. (2005). The Preparedness of Schools to Respond to Emergencies in Children: A National Survey of School Nurses. *Pediatrics*, 116(6), e738–e745. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1474>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Penn, B. K. (2018). Bridging the Theory-Practice Gap in Nursing: Role of the Nurse Educator. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 49(10), 453-455. <https://doi.org/10.3928/00220124-20180918-01>
- Peters, M., Godfrey, C., Mclnerney, P., Munn, Z., Trico, A., & Khalil, H. (2020). Chapter 11: Scoping Reviews. In E. Aromataris & M. Z (Eds.), *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
- Pichel López, M., Martínez-Isasi, S., Barcala-Furelos, R., Fernández-Méndez, F., Vázquez Santamariña, D., Sánchez-Santos, L., & Rodríguez-Nuñez, A. (2018). Un primer paso en la enseñanza del soporte vital básico en las escuelas: la formación de los profesores. *Anales de Pediatría*, 89(5), 265–271. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.11.002>
- Pinto, N., Carvalho, A., Silva, R., Marianucci, E., & Novo, B. (2020). Basic life support training in schools: Reflecting on students' and teachers' perspectives in Portugal. *British Journal of Child Health*, 1(3), 124–128. <https://doi.org/10.12968/chhe.2020.1.3.124>
- Plant, N., Taylor, K., & Howells, R. (2013). Training Teachers in Basic Life Support and Automated External Defibrillator Use: A School-Based Cluster Randomized Controlled Trial. *Resuscitation*, 84(2), 172-177. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.09.009>
- Polit, D., Beck, C. (2010). *Essentials of nursing research : appraising evidence for nursing practice* (7^a ed.). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins
- Reder, S., & Quan, L. (2003). Cardiopulmonary resuscitation training in Washington state public high schools. *Resuscitation*, 56(3), 283–288. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(02\)00376-3](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(02)00376-3)

- Reder, S., Quan, L., & Cardoza, J. P. (2017). Basic life support and automated external defibrillator training for high school students. *Journal of Emergency Medical Services*, 42(3), 130-135. [https://doi.org/10.1016/S0197-2510\(17\)30038-7](https://doi.org/10.1016/S0197-2510(17)30038-7)
- Ruibal-Lista, B., Aranda-García, S., López-García, S., Prieto, J. A., Del-Castillo-Obeso, M., & Palacios-Aguilar, J. (2019). Efectes d'una pràctica de rcp de 45 minuts en futurs professors d'educació física. *Apunts Educació Física i Esports*, 138, 62–71. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.\(2019/4\).138.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2019/4).138.05)
- Semeraro, F., Frisoli, A., Loconsole, C., Mastronicola, N., Stroppa, F., Ristagno, G., Scapigliati, A., Marchetti, L., & Cerchiari, E. (2017). Kids (learn how to) save lives in the school with the serious game Relive. *Resuscitation*, 116, 27–32. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.04.038>
- Shimizu, N., Hagiwara, Y., Teramoto, S., Kamata, K., & Ohta, K. (2017). The effectiveness of a 2-h basic life support course for teachers of junior high schools in Japan. *Internal Medicine*, 56(23), 3211-3216. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.56.821>
- Silva, K. R., Araújo, S. A. S. T., de Almeida, W. S., Pereira, I. V. D. S., de Carvalho, E. A. P., & Abreu, M. N. S. (2017). Parada cardiorrespiratória e o suporte básico de vida no ambiente pré-hospitalar: O saber acadêmico. *Saúde (Santa Maria)*, 43(1), 1-6.
- Singh, J., Singh, P., & Kaur, R. (2020). Basic life support training for school teachers and non-medical health professionals: A systematic review and meta-analysis. *Prehospital Emergency Care*, 24(6), 794-804. <https://doi.org/10.1080/10903127.2020.1747107>
- Speakman, E. (2015). The Role of the Clinical Nurse Specialist as a Nursing Professional Development Educator: An Integrative Review. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 46(4), 165-171. <https://doi.org/10.3928/00220124-20150316-05>
- Ten Hoeve, Y., Jansen, G., & Roodbol, P. (2014). The nursing profession: Public image, self-concept and professional identity. A discussion paper. *Journal of Advanced Nursing*, 70(2), 295-309. <https://doi.org/10.1111/jan.12177>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garrity, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Vasquez, L. F. (2019). Capacitación de leigos en soporte básico de vida en una comunidad rural del Perú. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 47(3), 237-244. <https://doi.org/10.1097/RCA.0000000000000847>
- Von Vopelius-Feldt, C., Meybohm, P., Fischermann, H., Hinkelbein, J., Wulf, H., & Burgkart, R. (2014). Teachers' Willingness to Perform Life-Saving First Aid in School Settings: A Prospective Study. *Resuscitation*, 85(2), 195-199. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.09.028>
- W., Koster, R. W., Lim, S. H., Mancini, M. E., Montgomery, W. H., Morley, P. T., Morrison, L. J., ... Zideman, D. (2010). Part 1: Executive summary. *Resuscitation*, 81(1), e1–e25. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.002>
- Oermann, M. H., Krusmark, M. A., Kardong-Edgren, S., Jastrzembski, T. S., & Gluck, K. A. (2020). Training interval in cardiopulmonary resuscitation. *PLOS ONE*, 15(1), e0226786. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226786>

Wang, C. Y., Chang, W. T., Huang, C. H., Tsai, M. S., Huang, H. H., & Wang, C. H. (2018). Improving Cardiopulmonary Resuscitation Skills Retention in Undergraduate Nursing Students Using the American Heart Association's HeartCode™ Basic Life Support. *International Journal of Nursing Practice*, 24(3), e12644. <https://doi.org/10.1111/ijn.12644>

Wingen, S., Schroeder, D. C., Ecker, H., Steinhauser, S., Altin, S., Stock, S., Lechleuthner, A., Hohn, A., & Böttiger, B. W. (2018). Self-confidence and level of knowledge after cardiopulmonary resuscitation training in 14 to 18-year-old schoolchildren. *European Journal of Anaesthesiology*, 35(7), 519–526. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000766>

Ziabari, S. M.Z., Kasmaei, V.M., Khoshgozaran, L., & Shakiba, M. (2019). *Continuous Education of Basic Life Support (BLS) through Social Media; a Quasi-Experimental Study*. *Archives of Academic Emergency Medicine*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30847439> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6377214>

Zinckernagel, L., Malta Hansen, C., Rod, M. H., Folke, F., Torp-Pedersen, C., & Tjørnhøj-Thomsen, T. (2016). What are the barriers to implementation of cardiopulmonary resuscitation training in secondary schools? A qualitative study. *BMJ Open*, 6(4), e010481. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010481>

Pek, H. K., Lim, E. C., & Pek, W. J. (2016). Impact of a basic life support course for secondary school students in Singapore. *Singapore Medical Journal*, 57(8), 441-445. <https://doi.org/10.11622/smedj.2016134>

INEM. (2019). Suporte Básico de Vida. https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2019/06/SBV_2019_vfinal.pdf

European Resuscitation Council. (2015). Guidelines for resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 95, 99-146. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.016>

A TÉCNICA ISBAR NA PASSAGEM DE INFORMAÇÃO ORAL: PERCEÇÕES DOS ENFERMEIROS DE DOENTES INTERNADOS

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424108>

Data de aceite: 30/10/2024

Pedro Alexandre dos Santos Ribeiro

Professor Assistente Convidado (na Esenfc); Enfermeiro Especialista em Médico-Cirúrgica (no Bloco Operatório do Hospital Distrital da Figueira da Foz); Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica (na Esenfc)
<https://orcid.org/0000-0002-8564-6358>

Maria Helena Rodrigues Magalhães

Professor Assistente Convidado (na Esenfc); Enfermeira Especialista em Médico-Cirúrgica (na Urgência Geral do Hospital Distrital da Figueira da Foz); Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica (na Esenfc)
<https://orcid.org/0009-0003-4845-110X>

Luciana Santos Ribeiro

Enfermeira Especialista em Enfermagem de Reabilitação (no Serviço de Reabilitação Geral de Adultos do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais)
<https://orcid.org/0000-0002-8564-6358>

Nuno Torres

Enfermeiro (Bloco Operatório)
Hospital Distrital da Figueira da Foz
<https://orcid.org/0009-0004-7769-292X>

Tiago Abreu

Enfermeiro (Bloco Operatório)
Hospital Distrital da Figueira da Foz
<https://orcid.org/0009-0000-7821-1797>

CONCEPTUALIZAÇÃO TEÓRICA

De acordo com a Organização Mundial da Saúde 1 em cada 10 doentes é perigado pelos cuidados de saúde sendo que mais de 3 milhões de mortes ocorrem mundialmente devido a más práticas em termos de cuidados com segurança (Organização Mundial da Saúde, 2023). Neste sentido a segurança do doente é definida como a ausência de danos evitáveis para um doente e a redução do risco de danos desnecessários associados aos cuidados de saúde para um mínimo aceitável, isto é, um quadro de atividades organizadas que cria culturas, processos, procedimentos, comportamentos, tecnologias e ambientes nos cuidados de saúde que diminuem os riscos de forma consistente e sustentável, reduzem a ocorrência de danos evitáveis, tornam o erro menos provável e reduzem o impacto dos danos quando estes ocorrem (Organização Mundial da Saúde, 2023). De acordo com a mesma fonte, os fatores que levam a dano ao doente envolvem fatores

organizacionais (e.g. complexidade de intervenções médicas), fatores tecnológicos (e.g. problemas relacionados com sistemas de informação), fatores humanos e comportamentais (e.g. problemas de comunicação entre profissionais de saúde), fatores relacionados com os doentes (e.g. literacia em saúde deficiente) e fatores externos (e.g. ausência de políticas organizacionais e regulamentos inconsistentes) (Organização Mundial da Saúde, 2023).

Desta forma, focando nos fatores humanos e comportamentais, a comunicação ineficaz é uma das principais causas de acontecimentos adversos nos hospitais de todo o mundo, resultando em danos e morte dos doentes e dando origem a queixas dos doentes. Um dos aspetos mais problemáticos da comunicação nos hospitais é a transferência clínica (e.g. passagem de turno), ou seja, a transferência da responsabilidade pelos cuidados prestados aos doentes entre profissionais de saúde. A comunicação inadequada durante a transferência é um fator-chave que contribui para os danos causados aos doentes, sendo que 80% dos eventos adversos envolvem falhas de comunicação durante esta transferência (Chien et al., 2022).

A transferência de informação em enfermagem tem como objetivo coordenar os cuidados, promover a sua continuidade, transferir a responsabilidade e a autoridade para a equipa de enfermagem seguinte e partilhar dados, intercetando perigos, antecipando riscos e/ou alterações súbitas das condições clínicas do doente. Por conseguinte, está documentado que a transmissão de informação de enfermagem pode promover a segurança dos doentes quando é exata, completa, atempada e relevante (Bressan et al., 2020; Burgess et al., 2020). Apesar da sua importância, a transferência clínica é frequentemente mal efetuada - com consequências potencialmente graves para o doente (Burgess et al., 2020).

Neste seguimento, surge a técnica Situation – Background – Assessment – Recommendation (SBAR) (WHO Collaborating Centre for Patient Safety Solutions, 2007) que mais tardiamente passou a Identification – Situation – Background – Assessment – Recommendation (ISBAR) que entrou em vigor em Portugal através da Norma nº 001/2017 (Direção-Geral da Saúde, 2017).

A transferência clínica funciona melhor quando todas as partes utilizam o mesmo enquadramento e o ISBAR fornece um modelo partilhado para a transferência de informações relevantes e sucintas entre os enfermeiros. Ao fornecer um quadro claro e normalizado, pode ajudar a reduzir perda de informação na transferência de informações (Burgess et al., 2020).

Por conseguinte, o estudo do contributo da técnica ISBAR na transmissão oral de informação clínica, entre enfermeiros, de doentes internados será premente, analisando o seu impacto na qualidade da transferência de informação, quando comparado com outras técnicas de passagem de turno, bem como a influência do ISBAR na qualidade da passagem de turno realizada através da técnica ISBAR; na qualidade nos cuidados de saúde; na segurança do doente; nos fatores facilitadores à adesão do ISBAR; nos fatores dificultadores à adesão do ISBAR e nas vantagens/consequências da utilização do ISBAR.

Os resultados de um estudo prospetivo, de base hospitalar, sobre melhoria da qualidade mostraram que, desde a linha de base até ao follow-up, os enfermeiros estavam mais preparados para receber o doente (de 84% para 95%), liam os registos dos doentes com mais frequência (de 18% para 54%) e eram atribuídos aos doentes desde o início do dia (de 86% para 100%). O conteúdo da transferência oral foi mais estruturado com a utilização do ISBAR, e as transferências tornaram-se mais concentradas e sem perturbações (de 12% para 86%) (Kaltoft et al., 2022).

As evidências científicas sugerem que a utilização de quadros estruturados e normalizados para a transferência de informação melhora-a bem como os resultados para os doentes. A fim de melhorar a transferência de informação, foram desenvolvidos vários formatos estruturados. No entanto, uma das estruturas mais difundidas e bem estudadas é o “ISBAR”. O quadro ISBAR, aprovado pela Organização Mundial de Saúde, fornece uma abordagem normalizada da comunicação que pode ser utilizada numa vasta gama de contextos clínicos, como a mudança de turno, a transferência de doentes para um teste ou uma consulta e as transferências inter-hospitalares. No contexto hospitalar, o ISBAR demonstrou aumentar a transparência e a exatidão na prática das transferências interprofissionais (Burgess et al., 2020; Haddeland et al., 2022). Os resultados de um estudo prospetivo sobre melhoria da qualidade mostraram que, desde a linha de base até ao follow-up, os enfermeiros estavam mais preparados para receber o doente (de 84% para 95%), liam os registos dos doentes com mais frequência (de 18% para 54%) e eram atribuídos aos doentes desde o início do dia (de 86% para 100%). O conteúdo da transferência oral foi mais estruturado com a utilização do ISBAR, e as transferências tornaram-se mais concentradas e sem perturbações (de 12% para 86%) (Kaltoft et al., 2022).

Assim, delineou-se como questão de investigação “Qual o contributo da técnica ISBAR na transmissão oral de informação clínica, entre enfermeiros, de doentes internados?”, objetivando, descrever o impacto da utilização da técnica ISBAR na qualidade da transmissão oral de informação clínica, entre enfermeiros, no doente internado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dando resposta ao objetivo de estudo, estruturou-se uma investigação de natureza quantitativa, por se intentar avaliar objetos susceptíveis de serem mensurados (Bryman, 2012), com um tipo de estudo transversal, isto é, a colheita de dados ocorrer num único momento do tempo (Bryman, 2012; Fortin et al., 2009).

População, amostra e processo de amostragem

A população de estudo consiste em todos os enfermeiros que prestam cuidados diretos a doentes, de serviços de internamento, de um hospital da região centro de Portugal continental. A amostra por conveniência será composta pelos enfermeiros que, ao aceitarem participar no estudo, preenchem o questionário de preenchimento online. Considera-se uma amostra por conveniência pois esta será composta pelos enfermeiros acessíveis, isto é, aqueles que aceitam participar no estudo (não probabilística) (Bryman, 2012).

Variáveis e instrumento de colheita de dados

O instrumento de colheita de dados é composta por 3 secções: Questionário sociodemográfico composto por questões fechadas (e.g. sexo, categoria profissional...) e abertas (e.g. Idade, Conselho de trabalho...); Comunicação eficaz na transição de cuidados de saúde, adaptado de Gonçalves (2018) e Perceção dos enfermeiros acerca da passagem de informação, adaptado de Antunes (2019).

Relativamente à secção “Comunicação eficaz na transição de cuidados de saúde” é constituída por 6 itens com resposta Sim ou Não sobre o nível de conformidade da aplicação da técnica ISBAR na passagem de informação e por 7 itens cuja resposta é em escala tipo Likert de 5 pontos (1 Nunca e 5 Sempre), intentando-se saber informações referentes a procedimentos aquando da passagem de informação.

Quanto à secção “Perceção dos enfermeiros acerca da passagem de informação” é constituída por 16 itens cuja resposta é em escala tipo Likert (1 Discordo plenamente; 5 Concordo plenamente), onde se procura perceber a perceção dos enfermeiros acerca da passagem de informação do serviço onde trabalham.

O instrumento de colheita de dados é, então, formado por um questionário auto-reportado, de preenchimento online através da ferramenta Google Forms.

Será ainda, realizado um pré-teste presencialmente, para averiguar se todas as questões são bem compreendidas e se existem questões que deverão ser reformuladas (Fortin et al., 2009). Este pré-teste será realizado a enfermeiros pertencentes à população em estudo.

Tratamento de dados

Os dados serão recolhidos através da base de dados do *Google Forms* e copiados, posteriormente, para uma base de dados do *IBM SPSS Statistics* versão 16.

Para descrição de resultados serão utilizados para variáveis quantitativas as médias e os respetivos desvio-padrão. Todavia, caso não se verifiquem condições para posteriormente utilizar testes estatísticos paramétricos, serão descritos através da Mediana, Percentil 25 e Percentil 75. Para variáveis qualitativas serão calculadas as frequências absolutas (n) e relativas (%).

Posteriormente, serão utilizados os testes estatísticos necessários para avaliar a consistência interna (alpha de Cronbach), validade de construto, validade convergente e validade discriminante.

Para responder aos objetivos serão utilizados os testes estatísticos adequados utilizando para toda a análise de dados um nível de significância de 0,05.

Questões éticas

Para a elaboração do presente projeto serão pedidas autorizações institucionais a um hospital da região centro de Portugal Continental; será submetido à Comissão de Ética da instituição de ensino onde se realiza este projeto, para verificar o cumprimento ético em investigação e, cada participante, assinará o consentimento informado livre e esclarecido para poder participar no estudo. Como o questionário será distribuído de forma online, numa primeira fase deste, antes do inquirido começar a preencher o questionário, será apresentado o consentimento informado. Caso este aceite, deverá clicar em “Sim” e, desta forma, avança para o questionário em si. Caso não aceite, deverá encerrar a janela. Toda esta informação de aceitação em participar no estudo estará explanada na primeira página, após o consentimento informado.

REFERÊNCIAS

- Antunes, M. M. F. (2019). *A percepção dos enfermeiros acerca da passagem de turno*. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra.
- Bressan, V., Mio, M., & Palese, A. (2020). Nursing handovers and patient safety: Findings from an umbrella review. *Journal of Advanced Nursing*, 76(4), 927–938. <https://doi.org/10.1111/jan.14288>
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (Fourth Edn). Oxford University Press.
- Burgess, A., van Diggele, C., Roberts, C., & Mellis, C. (2020). Teaching clinical handover with ISBAR. *BMC Medical Education*, 20(S2), 459. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02285-0>
- Chien, L. J., Slade, D., Dahm, M. R., Brady, B., Roberts, E., Goncharov, L., Taylor, J., Eggins, S., & Thornton, A. (2022). Improving patient-centred care through a tailored intervention addressing nursing clinical handover communication in its organizational and cultural context. *Journal of Advanced Nursing*, 78(5), 1413–1430. <https://doi.org/10.1111/jan.15110>
- Direção-Geral da Saúde, I. N. de S. D. R. J. (2017). *Norma nº 001/2017*. <https://normas.dgs.min-saude.pt/wp-content/uploads/2019/10/comunicacao-eficaz-na-transicao-de-cuidados-de-saude.pdf>
- Fortin, M.-F., Côte, J., & Filion, F. (2009). *Fundamentos e Etapas do Processo de Investigação*. Lusodidacta.
- Gonçalves, J. F. D. (2018). *ISBAR: Uma comunicação efetiva na transição de cuidados durante a passagem de turno*. Universidade de Évora.

Haddeland, K., Marthinsen, G. N., Söderhamn, U., Flateland, S. M. T., & Moi, E. M. B. (2022). Experiences of using the ISBAR tool after an intervention: A focus group study among critical care nurses and anaesthesiologists. *Intensive and Critical Care Nursing*, 70, 103195. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103195>

Kaltoft, A., Jacobsen, Y. I., Tangsgaard, M., & Jensen, H. I. (2022). ISBAR as a Structured Tool for Patient Handover During Postoperative Recovery. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 37(1), 34–39. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2021.01.002>

Organização Mundial da Saúde. (2023). *Patient safety*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>

WHO Collaborating Centre for Patient Safety Solutions. (2007). Communication During Patient Hand-Overs. *Patient Safety Solutions*, 1. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/patient-safety/patient-safety-solutions/ps-solution3-communication-during-patient-handovers.pdf>

PRINCIPAIS MECANISMOS DE RESISTENCIA BACTERIANA EM *Staphylococcus aureus*



<https://doi.org/10.22533/at.ed.104132424109>

Data de aceite: 30/10/2024

Isaac Moura Araújo

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/4804278307317640>

Sheila Alves Gonçalves

Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/0611407857027967>

Lucas Yure Santos da Silva

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/5151183612960189>

Cicera Alane Coelho Gonçalves

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/9741824061856344>

Tayná Moraes Clementino

Departamento de Enfermagem,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/3549347267871154>

Maria Alícia Cavalcante Narciso

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/2007709963059526>

Sara Tavares de Sousa Machado

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/0133144032529157>

Daniel Sampaio Alves

Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/5327965333682707>

Ângella Eduarda da Silva Sousa

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/9167951815628224>

Carolaine Cordeiro Moraes

Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Regional do Cariri-URCA

Raimundo Luiz Silva Pereira

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/3243461705511408>

Luís Pereira de Moraes

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/3425970032144286>

RESUMO: O aumento da resistência antimicrobiana em *Staphylococcus aureus* representa uma ameaça significativa à saúde pública, com *S. aureus* resistente à meticilina (MRSA) sendo uma das cepas mais notórias. Os mecanismos que impulsionam a resistência em *S. aureus* são diversos, incluindo a aquisição de genes de resistência, superexpressão de bombas de efluxo como NorA e MepA e adaptações como espessamento da parede celular. Esta revisão destaca os principais mecanismos de resistência, com foco em MRSA e *S. aureus* resistente à vancomicina (VRSA), bem como bombas de efluxo que contribuem para a resistência a múltiplos medicamentos. Além disso, exploramos o papel da formação de biofilme na proteção de células bacterianas da ação de antibióticos, particularmente em infecções crônicas e relacionadas a dispositivos. Entender essas vias de resistência é essencial para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas alternativas, incluindo inibidores de bomba de efluxo e agentes antibiofilme. A crescente complexidade do tratamento de infecções por *S. aureus* ressalta a importância da pesquisa contínua e da implementação de medidas rigorosas de controle de infecção para limitar a disseminação de cepas resistentes.

PALAVRAS-CHAVE: *S. aureus*. Resistência. Bomba de efluxo. Meticilina. Vancomicina.

MAIN MECHANISMS OF BACTERIAL RESISTANCE IN *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT: The rise of antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus* poses a significant threat to public health, with methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) being one of the most notorious strains. The mechanisms driving resistance in *S. aureus* are diverse, including the acquisition of resistance genes, overexpression of efflux pumps like NorA and MepA, and adaptations such as cell wall thickening. This review highlights key resistance mechanisms, focusing on MRSA and vancomycin-resistant *S. aureus* (VRSA), as well as efflux pumps that contribute to multidrug resistance. Additionally, we explore the role of biofilm formation in protecting bacterial cells from antibiotic action, particularly in chronic and device-related infections. Understanding these resistance pathways is essential for the development of alternative therapeutic strategies, including efflux pump inhibitors and anti-biofilm agents. The increasing complexity of treating *S. aureus* infections underlines the importance of continued research and the implementation of stringent infection control measures to limit the spread of resistant strains.

KEYWORDS: *S. aureus*. Resistance. Efflux pump. Meticilin. Vancomycin

INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana aos antimicrobianos é um dos maiores desafios da medicina moderna. O uso excessivo e indiscriminado de antibióticos tem promovido a seleção e a disseminação de cepas resistentes, resultando em infecções de tratamento difícil. Entre as bactérias mais preocupantes está o *Staphylococcus aureus*, que é responsável por uma ampla gama de infecções tanto na comunidade quanto em ambientes hospitalares. A capacidade dessa bactéria de adquirir e transmitir resistência por meio de diversos mecanismos tem contribuído significativamente para sua persistência em diferentes contextos. Compreender esses processos é fundamental para desenvolver novas estratégias terapêuticas e medidas de controle eficazes. (Davies; Davies, 2010; Fair; Tor, 2014; Munita; Arias, 2016; Murray et al., 2022; Ventola, 2015).

RESISTÊNCIA BACTERIANA EM *Staphylococcus aureus*

Introdução ao *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus é uma bactéria Gram-positiva, oportunista e comumente presente na flora microbiota da pele e das mucosas dos seres humanos. Apesar de sua presença natural em ambientes saudáveis, *S. aureus* pode se tornar patogênico, causando infecções de diferentes gravidades, como impetigo, celulite, abscessos, e até infecções sistêmicas, como sepse e pneumonia. Sua alta virulência é atribuída à produção de uma ampla gama de fatores de virulência, incluindo toxinas, proteínas de adesão e enzimas que degradam tecidos (Kong; Neoh; Nathan, 2016; Najj Hasan; Abdal Kareem Jasim, 2021; Zha; Usatine, 2024).

Ao longo das últimas décadas, o aumento de infecções causadas por cepas de *S. aureus* resistentes a antibióticos emergiu como uma grave preocupação global de saúde pública. Este fenômeno foi impulsionado principalmente pelo surgimento de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA), que são resistentes a múltiplas classes de antibióticos, limitando significativamente as opções de tratamento. Como resultado, o MRSA se tornou uma das principais causas de infecções adquiridas tanto em ambientes hospitalares quanto na comunidade (Laabei et al., 2021; Okwu et al., 2019).

A evolução da resistência em *S. aureus* reflete um processo adaptativo contínuo, facilitado por sua capacidade de adquirir novos genes de resistência através da transferência horizontal, bem como por mutações espontâneas que conferem vantagens seletivas. A identificação e controle dessas cepas resistentes requerem esforços contínuos em vigilância microbiológica e desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas (Cafini et al., 2017; Fernández; Bert; Nicolas-Chanoine, 2016).

Mecanismos de Resistência em *Staphylococcus aureus*

Resistência à Meticilina (MRSA)

A resistência à meticilina em *Staphylococcus aureus* é conferida pela aquisição do gene *mecA*, que codifica a proteína PBP2a (Proteína Ligadora de Penicilina 2a), uma enzima que substitui a função das PBPs (proteínas que participam da síntese da parede celular bacteriana) sensíveis a beta-lactâmicos, como as penicilinas. Como resultado, a meticilina e outros antibióticos beta-lactâmicos não conseguem inibir a formação da parede celular da bactéria, tornando-a resistente a essas classes de antibióticos (Lade; Kim, 2023).

A disseminação global de MRSA ocorreu tanto em ambientes hospitalares (HA-MRSA) quanto na comunidade (CA-MRSA). Enquanto as infecções hospitalares por MRSA são associadas principalmente a procedimentos invasivos, as infecções comunitárias frequentemente resultam em abscessos e outras infecções cutâneas. Essa resistência torna a escolha do tratamento um desafio, muitas vezes exigindo o uso de antibióticos de última linha, como a vancomicina (Iwao *et al.*, 2012).

Além disso, o surgimento de cepas de MRSA com resistência intermediária à vancomicina (VISA) e cepas resistentes à vancomicina (VRSA) tornou o manejo das infecções ainda mais complexo. Estas cepas representam uma adaptação adicional, muitas vezes envolvendo o espessamento da parede celular bacteriana ou a transferência horizontal de genes de resistência de enterococos resistentes à vancomicina (VRE), o que representa uma séria ameaça à saúde pública (Hernández-Aristizábal; Ocampo-Ibáñez, 2021; Mishra et al., 2018; Unni; Siddiqui; Bidaisee, 2021).

Resistência à Vancomicina

A vancomicina é um dos últimos recursos terapêuticos disponíveis para o tratamento de infecções por MRSA. No entanto, o uso prolongado deste antibiótico favoreceu o surgimento de cepas com resistência parcial ou completa à vancomicina. As cepas VISA e VRSA apresentam mecanismos de resistência variados. No caso de VISA, a bactéria desenvolve uma parede celular mais espessa, o que dificulta a penetração do antibiótico e, conseqüentemente, sua eficácia. Esse mecanismo é geralmente devido a mutações que aumentam a produção de precursores da parede celular, sequestrando o antibiótico antes que ele alcance seu alvo (McGuinness; Malachowa; DeLeo, 2017; Unni; Siddiqui; Bidaisee, 2021).

Por outro lado, a resistência completa, como no caso das cepas VRSA, ocorre frequentemente pela transferência de genes de resistência a glicopeptídeos, como o gene *vanA*, que codifica enzimas capazes de alterar a estrutura do peptidoglicano, o alvo da vancomicina. Este gene é frequentemente transferido por plasmídeos a partir de enterococos resistentes, demonstrando a importância da transferência horizontal de genes na disseminação de resistência (Girijan; Pillai, 2021).

O surgimento de cepas resistentes à vancomicina coloca em risco a eficácia dos antibióticos glicopeptídeos e destaca a necessidade de estratégias terapêuticas alternativas, como o uso de novos antibióticos (daptomicina e linezolida), bem como abordagens combinadas para tratar infecções graves (Liu *et al.*, 2021; Stahlmann, 2014).

Bombas de Efluxo e Resistência Múltipla

Além da resistência mediada por alterações nas PBPs e pela espessura da parede celular, *S. aureus* também utiliza mecanismos de efluxo para expelir antibióticos de dentro da célula bacteriana. Bombas de efluxo, como a NorA, NorB e NorC, têm sido associadas à resistência a várias classes de antibióticos, incluindo fluoroquinolonas e macrolídeos. Essas bombas são proteínas transportadoras localizadas na membrana celular que utilizam energia para expulsar os compostos tóxicos, incluindo os antibióticos, diminuindo a concentração intracelular e, conseqüentemente, sua eficácia (Suma et al., 2023).

Essas bombas de efluxo não apenas desempenham um papel na resistência a antibióticos individuais, mas também são implicadas em resistência múltipla, pois podem transportar diferentes classes de antibióticos. Além disso, a super expressão dessas bombas está associada à persistência de infecções crônicas, como em pacientes com osteomielite ou infecções de dispositivos médicos, onde a formação de biofilmes e o uso prolongado de antibióticos selecionam cepas mais resistentes (Hajiagha; Kafil, 2023).

Principais Famílias de Bombas de Efluxo

As bombas de efluxo de *S. aureus* podem ser classificadas em diferentes famílias, com base na sua estrutura e mecanismos de ação. As mais importantes são (Davin-Regli; Pages; Ferrand, 2021; Scoffone et al., 2021; Sharma et al., 2023):

- **MFS (Major Facilitator Superfamily):** Esta é uma das maiores famílias de bombas de efluxo, caracterizada pelo transporte passivo ou facilitado. Membros desta família dependem do gradiente de prótons para expulsar substâncias tóxicas da célula. A NorA, uma das bombas mais estudadas, pertence a esta família.
- **RND (Resistance-Nodulation-Division):** Estas bombas são predominantemente encontradas em bactérias Gram-negativas, mas também desempenham um papel em alguns patógenos Gram-positivos. As bombas da família RND utilizam a energia do gradiente de prótons para expulsar antibióticos e outros compostos.
- **SMR (Small Multidrug Resistance):** As bombas desta família são de pequeno tamanho e funcionam via mecanismo de troca de prótons. São menos frequentes em *S. aureus* em comparação com outras famílias, mas desempenham um papel na resistência a vários antibióticos.
- **ABC (ATP-Binding Cassette):** Esta família utiliza a energia proveniente da hidrólise de ATP para bombear moléculas através da membrana. As bombas ABC estão envolvidas na resistência a vários antibióticos, bem como à toxicidade de compostos ambientais.
- **MATE (Multidrug And Toxic compound Extrusion):** As bombas dessa família expulsam compostos tóxicos utilizando gradientes de íons, como sódio ou prótons, como fonte de energia. A MepA é uma bomba de efluxo importante desta família.

Bomba de Efluxo NorA

A NorA é uma das bombas de efluxo mais bem caracterizadas em *Staphylococcus aureus* e pertence à família MFS. Ela desempenha um papel crucial na resistência às fluoroquinolonas, como a ciprofloxacina e a norfloxacina. A NorA utiliza o gradiente de prótons para expulsar esses antibióticos da célula, reduzindo sua concentração intracelular e, conseqüentemente, sua eficácia (Chandal et al., 2023; Mahey et al., 2021).

Estudos demonstraram que a superexpressão de NorA está diretamente relacionada à resistência aumentada em cepas de *S. aureus*. Além das fluoroquinolonas, a NorA também pode exportar outros compostos antimicrobianos, o que contribui para o fenômeno de resistência cruzada. Inibidores de bombas de efluxo, como os derivados de isoflavonas e a reserpina, têm sido explorados como alternativas terapêuticas para reverter a resistência associada à NorA. Entretanto, o uso desses inibidores na clínica ainda enfrenta desafios significativos, incluindo questões de toxicidade e eficácia limitada em sistemas biológicos complexos (Chandal et al., 2023).

Bomba de Efluxo MepA

MepA pertence à família MATE, que se diferencia da MFS pelo uso de gradientes de sódio ou prótons para expulsar uma ampla gama de substâncias tóxicas, incluindo antibióticos. MepA está envolvida na resistência a antimicrobianos como cloridrato de clindamicina, doxiciclina e outros agentes antimicrobianos. A descoberta de MepA ampliou a compreensão dos mecanismos de resistência multidrogas em *S. aureus*, especialmente em cepas resistentes à metilina (MRSA) (Thurnheer et al., 2023).

A bomba MepA é de particular interesse porque, além de contribuir para a resistência a antibióticos, está associada à resistência a compostos tóxicos ambientais. Ela demonstra um amplo espectro de substratos, o que lhe confere uma vantagem adaptativa em diferentes ambientes, incluindo hospitais. A regulação de MepA, assim como sua superexpressão, é um fator crítico para a resistência de *S. aureus* (Huang et al., 2023; Souza et al., 2024).

A MepA, no entanto, parece ser menos eficiente do que a NorA na expulsão de fluoroquinolonas, mas desempenha um papel importante na resistência a outros antimicrobianos, incluindo substâncias comumente usadas no tratamento de infecções de pele e tecidos moles. Mutações que aumentam a expressão da MepA também foram associadas à resistência aumentada, o que sugere que a regulação dessa bomba é um fator crítico para a sobrevivência de *S. aureus* sob tratamento antibiótico (Huang et al., 2023; Rezende-Júnior et al., 2020).

Outros Mecanismos Relacionados às Bombas de Efluxo

Além de NorA e MepA, outras bombas de efluxo, como a TetK (envolvida na resistência a tetraciclina), também desempenham papéis específicos na resistência antimicrobiana. Em muitos casos, as bombas de efluxo trabalham em conjunto com outros mecanismos de resistência, como a modificação de alvos antimicrobianos e a produção de enzimas que inativam antibióticos. Isso confere a *S. aureus* uma capacidade notável de sobreviver em ambientes com antibióticos, promovendo a seleção de cepas multirresistentes (Macêdo et al., 2022; Rezende-Júnior et al., 2020).

Esse mecanismo de resistência é particularmente relevante no contexto das infecções hospitalares, onde o uso prolongado e repetido de diferentes classes de antibióticos pode selecionar cepas de *S. aureus* que exibem resistência a múltiplos medicamentos. O desenvolvimento de inibidores de bombas de efluxo é uma área ativa de pesquisa para restaurar a eficácia de antibióticos que foram comprometidos por esses mecanismos de resistência (Lamut et al., 2019).

Transferência Horizontal de Genes de Resistência

A resistência antimicrobiana em *Staphylococcus aureus* é exacerbada pela capacidade da bactéria de adquirir genes de resistência de outras bactérias através da transferência horizontal de genes. Os principais mecanismos envolvidos incluem a conjugação, transdução e transformação. A conjugação envolve a transferência direta de material genético entre células bacterianas através de estruturas chamadas de pili sexuais. Plasmídeos que carregam genes de resistência, como aqueles que codificam para beta-lactamases ou bombas de efluxo, podem ser trocados entre *S. aureus* e outras espécies de bactérias (Bello-López et al., 2019; Beltran et al., 2023; Cafini et al., 2017).

A transdução ocorre quando bacteriófagos, que são vírus que infectam bactérias, transportam genes de resistência entre diferentes cepas bacterianas. Este mecanismo permite que genes de resistência adquiridos por mutações em uma cepa de *S. aureus* sejam transferidos para outras cepas. Finalmente, a transformação permite que bactérias capturem DNA livre do ambiente e incorporem-no ao seu próprio genoma, proporcionando outra via para a aquisição de resistência (Bowring et al., 2022; Penttinen; Given; Jalasvuori, 2021).

Esses mecanismos, quando combinados, criam uma “rede” de compartilhamento de genes de resistência, facilitando a rápida disseminação de resistência entre populações bacterianas. Em ambientes hospitalares, onde o uso de antibióticos é mais intenso, a troca de genes de resistência é exacerbada, o que resulta na emergência de cepas multirresistentes que representam grandes desafios terapêuticos (Dimartino *et al.*, 2024; Tracy *et al.*, 2024).

Biofilmes e Resistência

Os biofilmes são agregados estruturados de bactérias que se aderem a superfícies e estão envolvidos em uma matriz de exopolissacarídeos que protege as células bacterianas contra a ação de antibióticos e do sistema imunológico. *Staphylococcus aureus* é uma das bactérias mais adeptas à formação de biofilmes, o que é um fator-chave em infecções associadas a dispositivos médicos, como cateteres e próteses ortopédicas (Peng et al., 2022).

Dentro de um biofilme, as bactérias entram em um estado de crescimento lento ou estacionário, o que reduz a eficácia dos antibióticos que dependem da divisão celular ativa para serem letais. Além disso, a matriz extracelular impede a penetração dos antibióticos, criando uma barreira física que dificulta o tratamento das infecções. A formação de biofilmes está diretamente relacionada à resistência crônica, e o tratamento dessas infecções frequentemente requer a remoção cirúrgica do dispositivo infectado, juntamente com o uso de antibióticos de amplo espectro (Dengler Haunreiter *et al.*, 2019; Zhang *et al.*, 2022).

Pesquisas recentes têm focado em encontrar formas de combater a resistência em biofilmes, seja através do desenvolvimento de compostos que interrompam a formação de biofilmes, ou combinando antibióticos com adjuvantes que aumentem a penetração dos fármacos nas camadas bacterianas. Estas estratégias são cruciais para combater as infecções persistentes causadas por *S. aureus* em ambientes clínicos (Kumar *et al.*, 2023).

Implicações Clínicas e Terapêuticas

O manejo de infecções causadas por cepas resistentes de *S. aureus* é extremamente desafiador, especialmente em ambientes hospitalares, onde pacientes imunocomprometidos e o uso de dispositivos médicos criam condições propícias para infecções persistentes. As opções terapêuticas para o tratamento de infecções por MRSA são limitadas, com a vancomicina sendo o antibiótico mais utilizado. Contudo, o surgimento de VISA e VRSA ameaça essa abordagem (Liu *et al.*, 2021; McGuinness; Malachowa; DeLeo, 2017).

Além disso, o uso de antibióticos alternativos, como a daptomicina e a linezolida, embora eficaz, está associado ao risco de surgimento de novas formas de resistência. Estudos clínicos têm investigado o uso de terapias combinadas, incluindo o uso de inibidores de bombas de efluxo e agentes anti-biofilme, como formas de aumentar a eficácia dos tratamentos tradicionais. No entanto, a prevenção da disseminação de cepas resistentes depende, em última instância, de práticas rigorosas de controle de infecções e do uso prudente de antibióticos (Ahmed *et al.*, 2021; Jang *et al.*, 2017; Liu *et al.*, 2021; Shariati *et al.*, 2020).

REFERÊNCIAS

AHMED, Fatma Y *et al.* Effect of titanium dioxide nanoparticles on the expression of efflux pump and quorum-sensing genes in MDR *Pseudomonas aeruginosa* isolates. **Antibiotics**, [s. l.], v. 10, n. 6, p. 625, 2021.

BELLO-LÓPEZ, Elena *et al.* Resistome and a novel bla NDM-1-harboring plasmid of an *Acinetobacter haemolyticus* strain from a children's hospital in Puebla, Mexico. **Microbial Drug Resistance**, [s. l.], v. 25, n. 7, p. 1023–1031, 2019.

BELTRAN, Leticia C *et al.* Archaeal DNA-import apparatus is homologous to bacterial conjugation machinery. **Nature communications**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 666, 2023.

- BOWRING, Janine Zara *et al.* Screening for highly transduced genes in *Staphylococcus aureus* revealed both lateral and specialized transduction. **Microbiology Spectrum**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. e02423-21, 2022.
- CAFINI, Fabio *et al.* Methodology for the study of horizontal gene transfer in *Staphylococcus aureus*. **Journal of visualized experiments: JoVE**, [s. l.], n. 121, 2017.
- CHANDAL, Nishtha *et al.* Efflux pump inhibitory potential of indole derivatives as an arsenal against norA over-expressing *Staphylococcus aureus*. **Microbiology Spectrum**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. e04876-22, 2023.
- DAVIES, Julian; DAVIES, Dorothy. Origins and evolution of antibiotic resistance. **Microbiology and molecular biology reviews**, [s. l.], v. 74, n. 3, p. 417–433, 2010.
- DAVIN-REGLI, Anne; PAGES, Jean-Marie; FERRAND, Aurélie. Clinical status of efflux resistance mechanisms in gram-negative bacteria. **Antibiotics**, [s. l.], v. 10, n. 9, p. 1117, 2021.
- DENGLER HAUNREITER, Vanina *et al.* In-host evolution of *Staphylococcus epidermidis* in a pacemaker-associated endocarditis resulting in increased antibiotic tolerance. **Nature communications**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1149, 2019.
- DIMARTINO, Valentina *et al.* Screening of *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* Strains with Multi-Drug Resistance and Virulence Profiles Isolated from an Italian Hospital between 2020 and 2023. **Antibiotics**, [s. l.], v. 13, n. 6, p. 561, 2024.
- FAIR, Richard J; TOR, Yitzhak. Antibiotics and bacterial resistance in the 21st century. **Perspectives in medicinal chemistry**, [s. l.], v. 6, p. PMC-S14459, 2014.
- FERNÁNDEZ, Javier; BERT, Frédéric; NICOLAS-CHANOINE, Marie-Hélène. The challenges of multi-drug-resistance in hepatology. **Journal of hepatology**, [s. l.], v. 65, n. 5, p. 1043–1054, 2016.
- GIRIJAN, Sneha Kalasseril; PILLAI, Devika. Identification and characterization of vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospital wastewaters: evidence of horizontal spread of antimicrobial resistance. **Journal of Water and Health**, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 785–795, 2021.
- HAJIAGHA, Mahdyeh Neghabi; KAFIL, Hossein Samadi. Efflux pumps and microbial biofilm formation. **Infection, Genetics and Evolution**, [s. l.], v. 112, p. 105459, 2023.
- HERNÁNDEZ-ARISTIZÁBAL, Isabella; OCAMPO-IBÁÑEZ, Iván Darío. Antimicrobial Peptides with Antibacterial Activity against Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus* Strains: Classification, Structures, and Mechanisms of Action. **International journal of molecular sciences**, Switzerland, v. 22, n. 15, 2021.
- HUANG, Honghao *et al.* Tigecycline resistance-associated mutations in the MepA efflux pump in *Staphylococcus aureus*. **Microbiology Spectrum**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. e00634-23, 2023.
- IWAO, Yasuhisa *et al.* The emerging ST8 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clone in the community in Japan: associated infections, genetic diversity, and comparative genomics. **Journal of Infection and Chemotherapy**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 228–240, 2012.
- JANG, Jichan *et al.* Efflux attenuates the antibacterial activity of Q203 in *Mycobacterium tuberculosis*. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, [s. l.], v. 61, n. 7, p. 10–1128, 2017.

KONG, Cin; NEOH, Hui-min; NATHAN, Sheila. Targeting *Staphylococcus aureus* toxins: a potential form of anti-virulence therapy. **Toxins**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 72, 2016.

KUMAR, Vikram *et al.* Antibiotic adjuvants: Synergistic tool to combat multi-drug resistant pathogens. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, [s. l.], v. 13, p. 1293633, 2023.

LAABEL, Maisem *et al.* Significant variability exists in the cytotoxicity of global methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* lineages. **Microbiology**, [s. l.], v. 167, n. 12, p. 1119, 2021.

LADE, Harshad; KIM, Jae-Seok. Molecular determinants of β -lactam resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): an updated review. **Antibiotics**, [s. l.], v. 12, n. 9, p. 1362, 2023.

LAMUT, Andraž *et al.* Efflux pump inhibitors of clinically relevant multidrug resistant bacteria. **Medicinal Research Reviews**, [s. l.], v. 39, n. 6, p. 2460–2504, 2019.

LIU, Wan-Ting *et al.* Emerging resistance mechanisms for 4 types of common anti-MRSA antibiotics in *Staphylococcus aureus*: A comprehensive review. **Microbial pathogenesis**, [s. l.], v. 156, p. 104915, 2021.

MACÊDO, Nair Silva *et al.* Evaluation of ellagic acid and gallic acid as efflux pump inhibitors in strains of *Staphylococcus aureus*. **Biology Open**, [s. l.], v. 11, n. 10, p. bio059434, 2022.

MAHEY, Nisha *et al.* Repurposing approved drugs as fluoroquinolone potentiators to overcome efflux pump resistance in *Staphylococcus aureus*. **Microbiology Spectrum**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. e00951-21, 2021.

MCGUINNESS, Will A; MALACHOWA, Natalia; DELEO, Frank R. Focus: infectious diseases: vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus*. **The Yale journal of biology and medicine**, [s. l.], v. 90, n. 2, p. 269, 2017.

MISHRA, Nigam M *et al.* Iterative Chemical Engineering of Vancomycin Leads to Novel Vancomycin Analogs With a High in Vitro Therapeutic Index. **Frontiers in microbiology**, Switzerland, v. 9, p. 1175, 2018.

MUNITA, Jose M; ARIAS, Cesar A. Mechanisms of antibiotic resistance. **Virulence mechanisms of bacterial pathogens**, [s. l.], p. 481–511, 2016.

MURRAY, Christopher J L *et al.* Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. **The lancet**, [s. l.], v. 399, n. 10325, p. 629–655, 2022.

NAJI HASAN, R; ABDAL KAREEM JASIM, S. Detection of Panton-Valentine leukocidin and MecA Genes in *Staphylococcus aureus* isolated from Iraqi Patients. **Archives of Razi Institute**, [s. l.], v. 76, n. 4, p. 1054–1059, 2021.

OKWU, Maureen U *et al.* Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and anti-MRSA activities of extracts of some medicinal plants: A brief review. **AIMS microbiology**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 117, 2019.

PENG, Qi *et al.* A review of biofilm formation of *Staphylococcus aureus* and its regulation mechanism. **Antibiotics**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 12, 2022.

PENTTINEN, Reetta; GIVEN, Cindy; JALASVUORI, Matti. Indirect selection against antibiotic resistance via specialized plasmid-dependent bacteriophages. **Microorganisms**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 280, 2021.

REZENDE-JÚNIOR, Luís Mário *et al.* Chalcones isolated from Arrabidaea brachypoda flowers as inhibitors of NorA and MepA multidrug efflux pumps of Staphylococcus aureus. **Antibiotics**, [s. l.], v. 9, n. 6, p. 351, 2020.

SCOFFONE, Viola Camilla *et al.* Role of RND efflux pumps in drug resistance of cystic fibrosis pathogens. **Antibiotics**, [s. l.], v. 10, n. 7, p. 863, 2021.

SHARIATI, Aref *et al.* The global prevalence of Daptomycin, Tigecycline, Quinupristin/Dalfopristin, and Linezolid-resistant Staphylococcus aureus and coagulase-negative staphylococci strains: A systematic review and meta-analysis. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, [s. l.], v. 9, p. 1–20, 2020.

SHARMA, Saroj *et al.* Different efflux pump systems in Acinetobacter baumannii and their role in multidrug resistance. **Advances in Microbiology, Infectious Diseases and Public Health: Volume 17**, [s. l.], p. 155–168, 2023.

SOUZA, Mikael Amaro de *et al.* Synthesis, structural, characterization, antibacterial and antibiotic modifying activity, ADMET study, molecular docking and dynamics of chalcone (E)-1-(4-aminophenyl)-3-(4-nitrophenyl) prop-2-en-1-one in strains of Staphylococcus aureus carrying NorA and. **Journal of Biomolecular Structure and Dynamics**, [s. l.], v. 42, n. 4, p. 1670–1691, 2024.

STAHLMANN, R. Antibiotika zur Behandlung von Infektionen durch Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA). **Pneumologie**, [s. l.], v. 68, n. 10, p. 676–684, 2014.

SUMA, Tanjina Akter *et al.* Association of antibacterial susceptibility profile with the prevalence of genes encoding efflux proteins in the Bangladeshi clinical isolates of Staphylococcus aureus. **Antibiotics**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 305, 2023.

THURNHEER, Thomas *et al.* Antibiotic Resistance among Fusobacterium, Capnocytophaga, and Leptotrichia Species of the Oral Cavity. **Oral health & preventive dentistry**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 93–102, 2023.

TRACY, Kevin *et al.* Reversion to sensitivity explains limited transmission of resistance in a hospital pathogen. **bioRxiv**, [s. l.], p. 2006–2024, 2024.

UNNI, Susmita; SIDDIQUI, Tahseen J; BIDAISEE, Satesh. Reduced Susceptibility and Resistance to Vancomycin of Staphylococcus aureus: A Review of Global Incidence Patterns and Related Genetic Mechanisms. **Cureus**, United States, v. 13, n. 10, p. e18925, 2021.

VENTOLA, C Lee. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. **Pharmacy and therapeutics**, [s. l.], v. 40, n. 4, p. 277, 2015.

ZHA, Mengyi; USATINE, Richard. Common Skin Conditions in Children and Adolescents: Bacterial Infections. **FP essentials**, [s. l.], v. 541, p. 14–19, 2024.

ZHANG, Li *et al.* Combination and nanotechnology based pharmaceutical strategies for combating respiratory bacterial biofilm infections. **International Journal of Pharmaceutics**, [s. l.], v. 616, p. 121507, 2022.

PRINCIPAIS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA BACTERIANA EM *Escherichia coli* E IMPLICAÇÕES TERAPÊUTICAS

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1041324241010>

Data de aceite: 30/10/2024

Isaac Moura Araújo

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/4804278307317640>

Francisca Daliane Severino da Silva

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/4216348227755592>

Maria Raquel da Silva Duarte

Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/9768584655210330>

Nathaly Mendonça de Morais

Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/5708398586272554>

Tayná Morais Clementino

Departamento de Enfermagem,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/3549347267871154>

Cicera Alane Coelho Gonçalves

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/9741824061856344>

Sara Tavares de Sousa Machado

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/0133144032529157>

Daniel Sampaio Alves

Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/5327965333682707>

Ângella Eduarda da Silva Sousa

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/9167951815628224>

Rosângela Alves de Assunção

Centro Universitário Maurício de Nassau-
UNINASSAU
<http://lattes.cnpq.br/0565949395041842>

Raimundo Luiz Silva Pereira

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/3243461705511408>

Luís Pereira de Morais

Departamento de Química-Biológica,
Universidade Regional do Cariri-URCA
<http://lattes.cnpq.br/3425970032144286>

RESUMO: A resistência bacteriana aos antimicrobianos é uma preocupação crescente, especialmente em *Escherichia coli* (*E. coli*), que é responsável por diversas infecções em humanos. A capacidade de *E. coli* em desenvolver resistência por meio de mecanismos como a produção de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL), carbapenemases e resistência às quinolonas agrava a dificuldade de tratamento. Além disso, a transferência horizontal de genes e a formação de biofilmes contribuem para a disseminação da resistência, especialmente em ambientes hospitalares. Compreender esses mecanismos é crucial para o desenvolvimento de terapias mais eficazes e estratégias de controle de infecções.

PALAVRAS-CHAVE: *Escherichia coli*. Beta-lactamase. Biofilmes.

MAIN MECHANISMS OF BACTERIAL RESISTANCE IN *Escherichia coli* AND THERAPEUTIC IMPLICATIONS

ABSTRACT: Bacterial resistance to antimicrobials is a growing concern, especially in *Escherichia coli* (*E. coli*), which is responsible for a variety of human infections. The ability of *E. coli* to develop resistance through mechanisms such as production of extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs), carbapenemases, and quinolone resistance compounds the difficulty of treatment. In addition, horizontal gene transfer and biofilm formation contribute to the spread of resistance, especially in hospital settings. Understanding these mechanisms is crucial for the development of more effective therapies and infection control strategies.

Keywords: *Escherichia coli*. Beta-lactamase. Biofilms.

INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana aos antimicrobianos é um dos maiores desafios da medicina atual. O uso indiscriminado de antibióticos tem favorecido a seleção e propagação de cepas resistentes, levando a infecções de difícil tratamento. Entre as bactérias mais preocupantes é a *Escherichia coli*, que causa uma ampla gama de infecções, tanto na comunidade quanto em ambientes hospitalares. A capacidade dessas bactérias de adquirir e disseminar resistência por meio de diversos mecanismos tem contribuído significativamente para sua persistência em diferentes ambientes. Compreender os mecanismos distintos de resistência de cada uma é crucial para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas e de controle. (Davies; Davies, 2010; Fair; Tor, 2014; Munita; Arias, 2016; Murray *et al.*, 2022; Ventola, 2015).

RESISTÊNCIA BACTERIANA EM *Escherichia coli*

Introdução à *Escherichia coli*

Escherichia coli é uma bactéria Gram-negativa que compõe a flora intestinal normal de humanos e outros animais. Embora a maioria das cepas de *E. coli* sejam inofensivas ou benéficas, algumas variantes são patogênicas, causando doenças gastrointestinais, infecções do trato urinário (ITU), e até mesmo infecções sistêmicas, como sepse e meningite em recém-nascidos. Essas cepas patogênicas incluem a *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), enteropatogênica (EPEC), uropatogênica (UPEC), entre outras (Kantele *et al.*, 2020; Ranjith *et al.*, 2020; Yousefipour; Rezatofighi; Ardakani, 2023).

Ao longo das últimas décadas, *E. coli* emergiu como uma das principais causas de infecções bacterianas em humanos, especialmente em ambientes hospitalares. A emergência de cepas de *E. coli* multirresistentes, como aquelas que produzem beta-lactamases de espectro estendido (ESBL) ou carbapenemases, trouxe desafios significativos para o tratamento. Além disso, a resistência aos aminoglicosídeos, quinolonas e outras classes de antibióticos tornou-se comum, limitando ainda mais as opções de tratamento (Doi; Iovleva; Bonomo, 2017; Ilyas *et al.*, 2021; Sawa; Kooguchi; Moriyama, 2020).

Essas infecções são de particular preocupação em populações vulneráveis, como pacientes imunocomprometidos e hospitalizados. Portanto, entender os mecanismos de resistência em *E. coli*, bem como as suas implicações para o tratamento clínico, é crucial para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de controle de infecções e uso de antibióticos (Cain; Hamidian, 2023; Nasrollahian; Graham; Halaji, 2024).

Mecanismos de Resistência em *Escherichia coli*

Beta-lactamases de Espectro Estendido (ESBL)

Uma das formas mais importantes de resistência em *Escherichia coli* é a produção de beta-lactamases de espectro estendido (ESBLs). Essas enzimas são capazes de hidrolisar e inativar uma ampla gama de antibióticos beta-lactâmicos, incluindo penicilinas, cefalosporinas de terceira geração e aztreonam, que tradicionalmente são usados no tratamento de infecções causadas por Gram-negativos. As cepas de *E. coli* produtoras de ESBL têm se tornado prevalentes, especialmente em ambientes hospitalares, onde o uso prolongado de antibióticos exerce pressão seletiva sobre as populações bacterianas (El Aila; Al Laham; Ayesh, 2023; Skaradzińska *et al.*, 2017).

Os genes que codificam para ESBLs, como blaCTX-M, blaTEM e blaSHV, estão frequentemente localizados em plasmídeos que podem ser transferidos entre diferentes espécies de bactérias através de mecanismos de transferência horizontal, como a conjugação. Essa disseminação facilitou o rápido surgimento de cepas de *E. coli* resistentes a múltiplos beta-lactâmicos. Isso tornou necessário o uso de carbapenemas, como imipenem e meropenem, como uma das últimas linhas de defesa para o tratamento de infecções graves por *E. coli* (Cui *et al.*, 2024; del Carmen Rocha-Gracia *et al.*, 2022).

Contudo, o uso excessivo de carbapenemas resultou no aparecimento de cepas resistentes a esses medicamentos, o que será discutido na próxima seção. A disseminação de ESBLs representa um problema de saúde pública global, exigindo não apenas o desenvolvimento de novos antibióticos, mas também melhores práticas de controle de infecção para prevenir a propagação dessas cepas resistentes (Corcione *et al.*, 2019; Geleta *et al.*, 2024).

Resistência a Carbapenemas

A resistência aos carbapenemas em *E. coli* está frequentemente associada à produção de carbapenemases, enzimas que degradam os antibióticos carbapenêmicos, como o imipenem, o meropenem e o ertapenem. Entre as carbapenemases mais comumente encontradas em *E. coli* estão as enzimas do tipo KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase), NDM (New Delhi metallo-beta-lactamase) e OXA-48 (oxacilinase). Essas enzimas permitem que *E. coli* sobreviva a uma das classes de antibióticos mais potentes disponíveis atualmente (Kaboré *et al.*, 2023; Lim *et al.*, 2023; Novikova *et al.*, 2022; Sarowska *et al.*, 2022).

A disseminação de genes de carbapenemase, como o gene blaKPC, ocorre predominantemente por plasmídeos, facilitando a transferência entre diferentes bactérias e acelerando a disseminação da resistência. Em muitos casos, as cepas produtoras de carbapenemases também são resistentes a outras classes de antibióticos, como fluoroquinolonas e aminoglicosídeos, limitando significativamente as opções terapêuticas (Wang; Shen; Cai, 2023; Yang *et al.*, 2024).

A presença de *E. coli* resistente a carbapenemas é de grande preocupação em ambientes hospitalares, onde infecções associadas a dispositivos médicos e procedimentos invasivos podem se tornar incontroláveis. O tratamento de infecções causadas por essas cepas muitas vezes envolve o uso de antibióticos de última linha, como a colistina, que é altamente tóxica e tem uma janela terapêutica estreita. Isso ressalta a importância de monitorar a disseminação dessas cepas e implementar intervenções eficazes de controle de infecção (Grégoire *et al.*, 2017; Sexton; Bower; Jacob, 2022).

Mecanismos de Resistência a Quinolonas

Outro importante mecanismo de resistência em *Escherichia coli* envolve as quinolonas, uma classe de antibióticos amplamente utilizada no tratamento de infecções do trato urinário e gastrointestinais. A resistência às quinolonas em *E. coli* ocorre principalmente devido a mutações nos genes que codificam para as enzimas alvo dos antibióticos: a DNA girase e a topoisomerase IV. Essas mutações alteram a conformação dessas enzimas, diminuindo a afinidade dos antibióticos, como a ciprofloxacina, pelo seu alvo (Geisinger *et al.*, 2019; Hooper; Jacoby, 2016; Oviatt *et al.*, 2024).

Além das mutações nos genes de alvo, outro mecanismo importante de resistência envolve a superexpressão de bombas de efluxo, como a AcrAB-TolC, que expulsa as quinolonas da célula bacteriana antes que elas possam atingir concentrações intracelulares efetivas. Essas bombas de efluxo são reguladas por proteínas como a MarA, que pode ser ativada em resposta a condições de estresse ou à presença de antibióticos (Grimsey *et al.*, 2020; Langevin; El Meouche; Dunlop, 2020).

A resistência às quinolonas é frequentemente associada a outras formas de resistência, resultando em cepas multirresistentes de *E. coli*. Isso complica o tratamento de infecções comuns, como as ITUs, que anteriormente podiam ser tratadas facilmente com quinolonas, mas agora requerem a utilização de antibióticos alternativos com espectro mais amplo e maior toxicidade (Qiu *et al.*, 2018).

Transferência Horizontal de Genes de Resistência

A transferência horizontal de genes é um fator chave na disseminação da resistência em *Escherichia coli*. Os plasmídeos, elementos genéticos móveis, carregam genes de resistência que podem ser transferidos entre diferentes cepas de *E. coli*, bem como entre outras espécies bacterianas. A conjugação, que envolve o contato direto célula-a-célula e a troca de plasmídeos, é o principal mecanismo de disseminação de genes de resistência entre bactérias Gram-negativas (Ares-Arroyo; Coluzzi; Rocha, 2023; Pfeifer; Bonnin; Rocha, 2022).

Além dos plasmídeos, transposons e integrons também desempenham papéis críticos na transferência de genes de resistência. Integrons são estruturas genéticas que podem capturar e incorporar genes de resistência através de cassetes gênicos, facilitando a rápida adaptação bacteriana em resposta ao uso de antibióticos. Em *E. coli*, integrons frequentemente contêm múltiplos genes de resistência, contribuindo para o surgimento de cepas multirresistentes (Bhat *et al.*, 2023).

Outro mecanismo importante é a transdução, mediada por bacteriófagos, que pode transferir material genético entre diferentes cepas de *E. coli*. Esses vírus bacterianos podem incorporar fragmentos de DNA bacteriano durante sua replicação e, em seguida, transferir esses genes para novas células hospedeiras. Esse processo facilita a disseminação de genes de resistência dentro de populações bacterianas (Bowring *et al.*, 2022).

Formação de Biofilmes e Resistência

A formação de biofilmes é um mecanismo crítico de resistência em *E. coli*, especialmente em infecções associadas a dispositivos médicos, como cateteres urinários, stents e próteses ortopédicas. Dentro de um biofilme, as células bacterianas são encapsuladas em uma matriz de polissacarídeos extracelulares que as protege contra a ação dos antibióticos e do sistema imunológico. Essas estruturas permitem que as bactérias persistam em ambientes desfavoráveis e resistam a concentrações de antibióticos que seriam letais para células bacterianas em crescimento livre (Alves *et al.*, 2020; Lahiri *et al.*, 2022).

Dentro do biofilme, as bactérias entram em um estado de crescimento lento ou estacionário, o que reduz a eficácia de muitos antibióticos que atuam sobre células ativamente dividindo-se. Além disso, a matriz do biofilme impede a penetração eficaz dos antibióticos, criando zonas onde a concentração do fármaco é insuficiente para matar as bactérias (Rosenberg; Fang; Allison, 2020).

A formação de biofilmes em *E. coli* está associada a uma maior virulência e persistência das infecções, especialmente em pacientes com infecções crônicas ou recorrentes, como ITUs associadas a cateteres. O tratamento dessas infecções é frequentemente difícil, exigindo a remoção do dispositivo infectado e a administração prolongada de antibióticos de amplo espectro (Ballash *et al.*, 2022).

Implicações Clínicas e Terapêuticas

As infecções causadas por *Escherichia coli* resistentes representam um desafio significativo para a saúde pública, especialmente em ambientes hospitalares e em pacientes com condições de saúde subjacentes. As cepas de *E. coli* produtoras de ESBL e carbapenemases são particularmente preocupantes, pois limitam severamente as opções de tratamento disponíveis. A resistência às quinolonas e aminoglicosídeos, frequentemente encontrada em conjunto com esses mecanismos, agrava ainda mais o problema (Silva *et al.*, 2019).

O tratamento dessas infecções geralmente requer o uso de antibióticos de última linha, como a tigeciclina e a colistina, que são associados a efeitos colaterais graves. Além disso, a presença de biofilmes em infecções associadas a dispositivos médicos aumenta a dificuldade de tratamento, exigindo abordagens multidisciplinares, como a combinação de terapias antibióticas e a remoção de dispositivos infectados (Zhang *et al.*, 2024).

A prevenção da disseminação de cepas resistentes de *E. coli* depende de práticas rigorosas de controle de infecção, incluindo a higiene adequada das mãos, o uso criterioso de antibióticos e a vigilância ativa em ambientes hospitalares (Tang; Lai; Chao, 2022).

CONCLUSÃO

A resistência antimicrobiana em *Escherichia coli* representa uma crise iminente para a saúde pública, com implicações significativas tanto em ambientes clínicos quanto comunitários. A capacidade dessa bactéria de adquirir e disseminar genes de resistência através de mecanismos diversos, como a produção de enzimas beta-lactamases e carbapenemases, resistência a quinolonas e a formação de biofilmes, ressalta a complexidade e adaptabilidade dos patógenos modernos diante do uso contínuo de antibióticos. O surgimento de cepas multirresistentes, muitas vezes associadas a infecções hospitalares graves, coloca os profissionais de saúde frente a desafios terapêuticos que limitam as opções de tratamento e elevam os riscos de complicações e mortalidade.

Diante dessa realidade, é fundamental que estratégias de combate à resistência antimicrobiana incluam não apenas o desenvolvimento de novos agentes terapêuticos, mas também a implementação de medidas rigorosas de controle de infecção. Práticas como o uso racional de antibióticos, monitoramento constante da resistência e aplicação de protocolos de higiene são essenciais para a contenção da disseminação de cepas resistentes. Ademais, o estudo aprofundado dos mecanismos de resistência em *E. coli* contribui para uma compreensão mais ampla e detalhada do comportamento dessas bactérias, possibilitando o desenvolvimento de abordagens preventivas e terapêuticas mais eficazes e sustentáveis.

Esses esforços colaborativos entre pesquisa, prática clínica e políticas de saúde pública são indispensáveis para enfrentar os desafios apresentados pela resistência bacteriana e garantir a eficácia dos tratamentos antimicrobianos no futuro.

REFERÊNCIAS

ALVES, Patrícia *et al.* Efficacy of a poly (MeOEGMA) brush on the prevention of *Escherichia coli* biofilm formation and susceptibility. **Antibiotics**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 216, 2020.

ARES-ARROYO, Manuel; COLUZZI, Charles; ROCHA, Eduardo P C. Origins of transfer establish networks of functional dependencies for plasmid transfer by conjugation. **Nucleic acids research**, [s. l.], v. 51, n. 7, p. 3001–3016, 2023.

BALLASH, Gregory A *et al.* Pathogenomics and clinical recurrence influence biofilm capacity of *Escherichia coli* isolated from canine urinary tract infections. **Plos one**, [s. l.], v. 17, n. 8, p. e0270461, 2022.

BHAT, Basharat Ahmad *et al.* Integrons in the development of antimicrobial resistance: critical review and perspectives. **Frontiers in Microbiology**, [s. l.], v. 14, p. 1231938, 2023.

BOWRING, Janine Zara *et al.* Screening for highly transduced genes in *Staphylococcus aureus* revealed both lateral and specialized transduction. **Microbiology Spectrum**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. e02423-21, 2022.

CAIN, Amy K; HAMIDIAN, Mehrad. Portrait of a killer: Uncovering resistance mechanisms and global spread of *Acinetobacter baumannii*. **PLoS Pathogens**, [s. l.], v. 19, n. 8, p. e1011520, 2023.

- CORCIONE, Silvia *et al.* Carbapenem-sparing strategy: carbapenemase, treatment, and stewardship. **Current Opinion in Infectious Diseases**, [s. l.], v. 32, n. 6, p. 663–673, 2019.
- CUI, Junling *et al.* Horizontal transfer characterization of ColV plasmids in blaCTX-M-bearing avian *Escherichia coli*. **Poultry Science**, [s. l.], v. 103, n. 5, p. 103631, 2024.
- DAVIES, Julian; DAVIES, Dorothy. Origins and evolution of antibiotic resistance. **Microbiology and molecular biology reviews**, [s. l.], v. 74, n. 3, p. 417–433, 2010.
- DEL CARMEN ROCHA-GRACIA, Rosa *et al.* IncFIB plasmids carrying the resistance gene blaCTX-M-15 in ESBL-producing *Escherichia coli* clones from pediatric patients. **The Journal of Infection in Developing Countries**, [s. l.], v. 16, n. 03, p. 500–506, 2022.
- DOI, Yohei; IOVLEVA, Alina; BONOMO, Robert A. The ecology of extended-spectrum β -lactamases (ESBLs) in the developed world. **Journal of travel medicine**, [s. l.], v. 24, n. suppl_1, p. S44–S51, 2017.
- EL AILA, Nabil Abdullah; AL LAHAM, Nahed Ali; AYESH, Basim Mohammed. Prevalence of extended spectrum beta lactamase and molecular detection of blaTEM, blaSHV and blaCTX-M genotypes among Gram negative bacilli isolates from pediatric patient population in Gaza strip. **BMC Infectious Diseases**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 99, 2023.
- FAIR, Richard J; TOR, Yitzhak. Antibiotics and bacterial resistance in the 21st century. **Perspectives in medicinal chemistry**, [s. l.], v. 6, p. PMC-S14459, 2014.
- GEISINGER, Edward *et al.* The landscape of phenotypic and transcriptional responses to ciprofloxacin in *Acinetobacter baumannii*: acquired resistance alleles modulate drug-induced SOS response and prophage replication. **MBio**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 10–1128, 2019.
- GELETA, Daniel *et al.* Mechanisms of Bacterial Drug Resistance with Special Emphasis on Phenotypic and Molecular Characterization of Extended Spectrum Beta-lactamase. **New Microbiologica**, [s. l.], v. 47, n. 1, p. 1–14, 2024.
- GRÉGOIRE, Nicolas *et al.* Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of colistin. **Clinical pharmacokinetics**, [s. l.], v. 56, n. 12, p. 1441–1460, 2017.
- GRIMSEY, Elizabeth M *et al.* Overexpression of RamA, which regulates production of the multidrug resistance efflux pump AcrAB-TolC, increases mutation rate and influences drug resistance phenotype. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, [s. l.], v. 64, n. 4, p. 10–1128, 2020.
- HOOPER, David C; JACOBY, George A. Topoisomerase inhibitors: fluoroquinolone mechanisms of action and resistance. **Cold Spring Harbor perspectives in medicine**, [s. l.], v. 6, n. 9, p. a025320, 2016.
- ILYAS, Sana *et al.* The *Escherichia coli* sequence type 131 harboring extended-spectrum beta-lactamases and carbapenemases genes from poultry birds. **Infection and Drug Resistance**, [s. l.], p. 805–813, 2021.
- KABORÉ, Boukaré *et al.* Emergence of New Delhi Metallo- β -Lactamase (NDM) Genes Detected from Clinical Strains of *Escherichia coli* Isolated in Ouagadougou, Burkina Faso. **International journal of microbiology**, [s. l.], v. 2023, n. 1, p. 4813225, 2023.

KANTELE, Anu *et al.* Despite predominance of uropathogenic/extraintestinal pathotypes among travel-acquired extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli*, the most commonly associated clinical manifestation is travelers' diarrhea. **Clinical Infectious Diseases**, [s. l.], v. 70, n. 2, p. 210–218, 2020.

LAHIRI, Dibyajit *et al.* Bacterial extracellular polysaccharides in biofilm formation and function. *In: APPLICATION OF BIOFILMS IN APPLIED MICROBIOLOGY*. [S. l.]: Elsevier, 2022. p. 1–23.

LANGEVIN, Ariel M; EL MEOUCHE, Imane; DUNLOP, Mary J. Mapping the role of AcrAB-TolC efflux pumps in the evolution of antibiotic resistance reveals near-MIC treatments facilitate resistance acquisition. **Msphere**, [s. l.], v. 5, n. 6, p. 10–1128, 2020.

LIM, Tze-Peng *et al.* In Vitro Susceptibility to Cefazidime-Avibactam and Comparator Antimicrobial Agents of Carbapenem-Resistant Enterobacterales Isolates. **Microorganisms**, [s. l.], v. 11, n. 9, p. 2158, 2023.

MUNITA, Jose M; ARIAS, Cesar A. Mechanisms of antibiotic resistance. **Virulence mechanisms of bacterial pathogens**, [s. l.], p. 481–511, 2016.

MURRAY, Christopher J L *et al.* Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. **The lancet**, [s. l.], v. 399, n. 10325, p. 629–655, 2022.

NASROLLAHIAN, Sina; GRAHAM, Jay P; HALAJI, Mehrdad. A review of the mechanisms that confer antibiotic resistance in pathotypes of *E. coli*. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, [s. l.], v. 14, p. 1387497, 2024.

NOVIKOVA, I E *et al.* The using of the polymerase chain reaction for the detection of resistance genes in gram-negative bacteria in routine practice in a pediatric hospital. **Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika**, [s. l.], v. 67, n. 3, p. 180–185, 2022.

OVIATT, Alexandria A *et al.* Interactions between Gepotidacin and *Escherichia coli* Gyrase and Topoisomerase IV: Genetic and Biochemical Evidence for Well-Balanced Dual-Targeting. **ACS infectious diseases**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 1137–1151, 2024.

PFEIFER, Eugen; BONNIN, Rémy A; ROCHA, Eduardo P C. Phage-plasmids spread antibiotic resistance genes through infection and lysogenic conversion. **MBio**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. e01851-22, 2022.

QIU, Haixiang *et al.* CRISPR/Cas9/sgRNA-mediated targeted gene modification confirms the cause-effect relationship between *gyrA* mutation and quinolone resistance in *Escherichia coli*. **FEMS microbiology letters**, [s. l.], v. 365, n. 13, p. fny127, 2018.

RANJITH, Konduri *et al.* Phylogenetic grouping of human ocular *Escherichia coli* based on whole-genome sequence analysis. **Microorganisms**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 422, 2020.

ROSENBERG, Christopher R; FANG, Xin; ALLISON, Kyle R. Potentiating aminoglycoside antibiotics to reduce their toxic side effects. **PLoS One**, [s. l.], v. 15, n. 9, p. e0237948, 2020.

SAROWSKA, Jolanta *et al.* Occurrence and characteristics of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from hospitalized patients in Poland—A single centre study. **Pathogens**, [s. l.], v. 11, n. 8, p. 859, 2022.

SAWA, Teiji; KOOGUCHI, Kunihiro; MORIYAMA, Kiyoshi. Molecular diversity of extended-spectrum β -lactamases and carbapenemases, and antimicrobial resistance. **Journal of intensive care**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 13, 2020.

SEXTON, Mary Elizabeth; BOWER, Christopher; JACOB, Jesse T. Risk factors for isolation of carbapenem-resistant Enterobacterales from normally sterile sites and urine. **American journal of infection control**, [s. l.], v. 50, n. 8, p. 929–933, 2022.

SILVA, Vanessa *et al.* Detection of antibiotic resistance in *Escherichia coli* strains: can fish commonly used in raw preparations such as sushi and sashimi constitute a public health problem?. **Journal of food protection**, [s. l.], v. 82, n. 7, p. 1130–1134, 2019.

SKARADZIŃSKA, Aneta *et al.* The efficacy of isolated bacteriophages from pig farms against ESBL/AmpC-producing *Escherichia coli* from pig and turkey farms. **Frontiers in microbiology**, [s. l.], v. 8, p. 530, 2017.

TANG, Hung-Jen; LAI, Chih-Cheng; CHAO, Chien-Ming. Changing epidemiology of respiratory tract infection during COVID-19 pandemic. **Antibiotics**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 315, 2022.

VENTOLA, C Lee. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. **Pharmacy and therapeutics**, [s. l.], v. 40, n. 4, p. 277, 2015.

WANG, Lin; SHEN, Weiyi; CAI, Jiachang. Mobilization of the bla KPC-14 gene among heterogenous plasmids in extensively drug-resistant hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. **Frontiers in microbiology**, [s. l.], v. 14, p. 1261261, 2023.

YANG, Ji Woo *et al.* Effect of Temperature on Carbapenemase-Encoding Plasmid Transfer in *Klebsiella pneumoniae*. **Microorganisms**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 454, 2024.

YOUSEFIPOUR, Mahta; REZATOFIGHI, Seyedeh Elham; ARDAKANI, Mohammad Roayaei. Detection and characterization of hybrid uropathogenic *Escherichia coli* strains among *E. coli* isolates causing community-acquired urinary tract infection. **Journal of Medical Microbiology**, [s. l.], v. 72, n. 2, p. 1660, 2023.

ZHANG, Haijie *et al.* Resensitizing tigecycline-and colistin-resistant *Escherichia coli* using an engineered conjugative CRISPR/Cas9 system. **Microbiology Spectrum**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. e03884-23, 2024.



Perspectivas integradas em

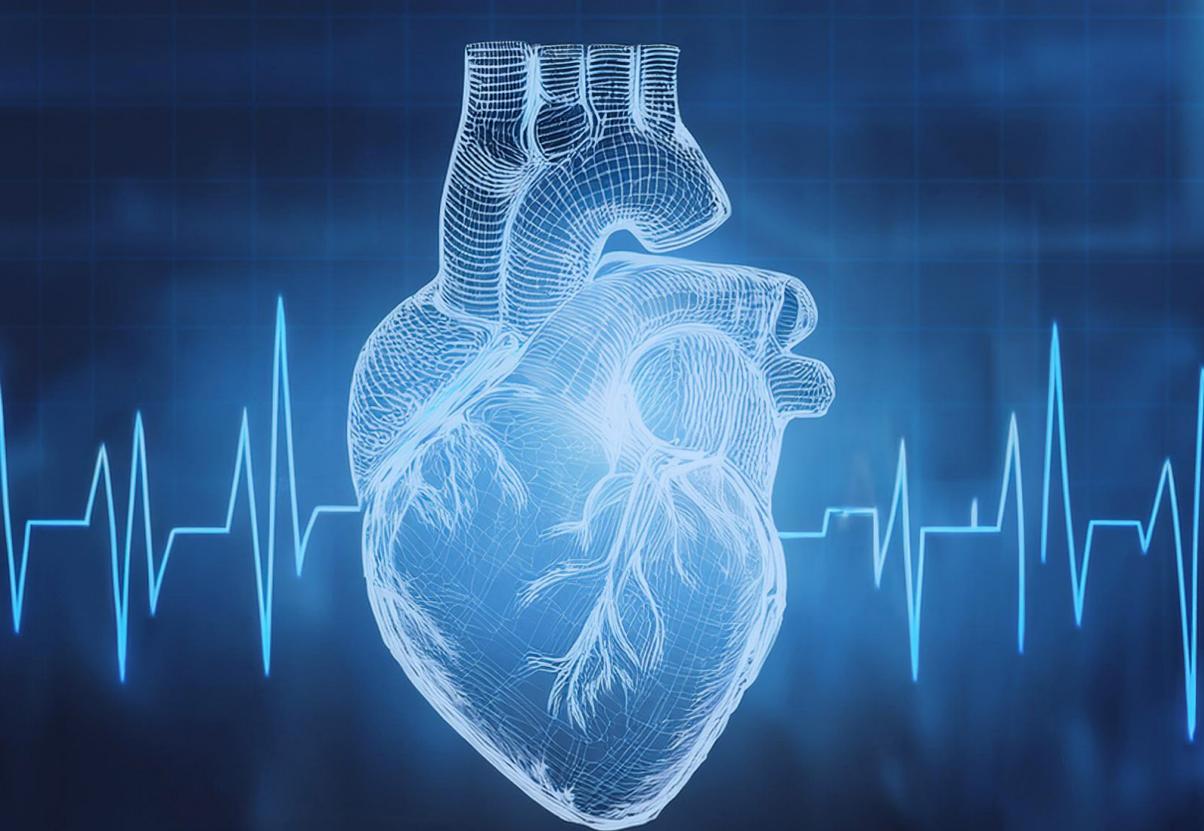
SAÚDE, BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA 3

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Perspectivas integradas em

SAÚDE, BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA 3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br