



Conhecimento sobre antimicrobianos entre alunos de enfermagem e medicina: revisão global para orientar à educação interprofissional em saúde planetária

Knowledge about antimicrobials among nursing and medical students: global review to guide interprofessional education in planetary health

Conocimiento sobre antimicrobianos entre estudiantes de enfermería y medicina: revisión global para orientar la educación interprofesional en salud planetaria

Ingre Paz¹, Ana Paula Cruz da Silva¹, Bruna Eduarda Hochscheidt¹, Livia Nicolay Ferrari¹, Lucas Augusto Hochscheidt¹, Juliéze Sanhudo Pereira¹, Hanan Al Yacoub Al Houbel¹, Marcelo Carneiro¹, Andréia Rosane de Moura Valim¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar o conhecimento, atitudes e práticas de estudantes de Enfermagem e Medicina sobre o uso de antimicrobianos e a resistência antimicrobiana e compreender como tais temas são inseridos nos currículos acadêmicos, considerando a saúde planetária e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com buscas em PubMed, SciELO e Scopus, seguindo as instruções PRISMA-P. **Resultados:** Dos 22 artigos analisados, 9 foram incluídos. Observou-se conhecimento técnico limitado e fragmentado sobre o uso racional de AMB. Houve um paradoxo nas atitudes: apesar de reconhecerem a RAM como problema, muitos estudantes subestimam seu papel na contenção do fenômeno. Os currículos são insuficientes, necessitando de intervenções educativas personalizadas e fortalecimento da educação interprofissional. **Considerações finais:** A RAM é uma ameaça global crítica. Aprimorar currículos e estimular a colaboração interprofissional é crucial para formar profissionais que promovam a saúde planetária e mitiguem os impactos da RAM.

Palavras-chave: Antimicrobianos, Graduação, Educação interprofissional, Conhecimento.

ABSTRACT

Objective: To analyze the knowledge, attitudes, and practices of Nursing and Medical students regarding antimicrobial use and antimicrobial resistance (AMR), and to understand how these topics are incorporated into academic curricula, considering planetary health and the Sustainable Development Goals (SDGs). **Methods:** This is an integrative literature review, with searches conducted in PubMed, SciELO, and Scopus, following PRISMA-P guidelines. **Results:** Of the 22 articles analyzed, 9 were included. A limited and fragmented technical understanding of rational antimicrobial use was observed. A paradox in attitudes emerged: although students recognize AMR as a problem, many underestimate their role in addressing it. Curricula were found to be insufficient, highlighting the need for tailored educational interventions and strengthened interprofessional education. **Final considerations:** AMR is a critical global threat. Enhancing curricula and fostering interprofessional collaboration are essential to train professionals capable of promoting planetary health and mitigating the impacts of AMR.

Keywords: Antimicrobials, Undergraduate, Interprofessional education, Knowledge.

¹ Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul - RS.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el conocimiento, las actitudes y las prácticas de estudiantes de Enfermería y Medicina sobre el uso de antimicrobianos y la resistencia a los antimicrobianos (RAM), así como comprender cómo estos temas se integran en los planes de estudio, considerando la salud planetaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa de la literatura, con búsquedas en PubMed, SciELO y Scopus, siguiendo las directrices PRISMA-P. **Resultados:** De los 22 artículos analizados, se incluyeron 9. Se observó un conocimiento técnico limitado y fragmentado sobre el uso racional de antimicrobianos. Hubo un paradoxo en las actitudes: a pesar de reconocer la RAM como un problema, muchos estudiantes subestiman su papel en el control del fenómeno. Los planes de estudio resultaron insuficientes, siendo necesarias intervenciones educativas personalizadas y el fortalecimiento de la educación interprofesional. **Consideraciones finales:** La RAM representa una amenaza global crítica. Mejorar los planes de estudio y fomentar la colaboración interprofesional es esencial para formar profesionales capaces de promover la salud planetaria y mitigar los impactos de la RAM.

Palabras clave: Antimicrobianos, Graduación, Educación interprofesional, Conocimiento.

INTRODUÇÃO

O uso inadequado de antimicrobianos (AMB) em humanos, animais e no meio ambiente tem impulsionado significativamente o avanço da resistência antimicrobiana (RAM), configurando-se como uma ameaça crescente à saúde global (SILVA RA, et al., 2025). Esse cenário é agravado tanto na Medicina humana quanto na veterinária, onde a administração indiscriminada desses fármacos tem favorecido o surgimento e a disseminação de bactérias multirresistentes, o que dificulta o tratamento de infecções e compromete a eficácia terapêutica. Na Medicina veterinária, em particular, a utilização contínua e sem critérios desses medicamentos contribui para o aumento da RAM, o que representa um desafio para a saúde animal e, indiretamente, para a saúde humana, devido ao estreito contato entre espécies e ao risco de transmissão cruzada de patógenos (GOTTARDO A, et al., 2021). Diante dessa complexidade, a abordagem "One Health" (Saúde Única) tem sido apontada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como essencial para o enfrentamento da RAM, considerando a interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental (WHO, 2015).

Segundo o relatório mais recente da OMS (2024), a RAM é responsável por aproximadamente 4,95 milhões de mortes anuais, sendo diretamente atribuídas a cerca de 1,27 milhão delas. Estima-se que, se medidas eficazes não forem implementadas, esse número poderá ultrapassar 10 milhões de mortes por ano até 2050, superando as taxas atuais de mortalidade por câncer. No Brasil, dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (2023) indicam aumento na detecção de microrganismos multirresistentes em hospitais, especialmente *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos, cuja prevalência em UTI adulto chegou a 43,9%.

Nesse contexto, os profissionais da saúde desempenham um papel fundamental na promoção da saúde planetária e no enfrentamento da RAM. A formação adequada desses profissionais, desde a graduação, é uma estratégia para garantir a racionalidade nas práticas de prescrição e no uso de AMB (WALSH TR et al., 2023). A OMS já reconheceu a RAM como uma das dez principais ameaças à saúde pública global e recomenda a implementação do Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos (PGA) como medida essencial (OMS, 2021). A educação em PGA busca promover o uso criterioso, seguro e eficaz desses medicamentos, reduzindo o impacto da RAM. Resultados mais eficazes são alcançados quando as ações de AMB são conduzidas de forma interprofissional, com colaboração entre diferentes áreas da saúde (LANCKOHR C e BRACHT H, 2022). A inserção de conteúdos sobre AMB e RAM ainda nas disciplinas teórico-práticas iniciais da formação superior, momento em que conhecimentos e atitudes estão em desenvolvimento, pode aumentar significativamente a retenção de conhecimentos e sua futura aplicação na prática clínica.

Diante disso, esta revisão tem como objetivo examinar o conhecimento, as atitudes e as práticas entre os estudantes de graduação em Enfermagem e Medicina no que se refere ao tema antimicrobianos e resistência antimicrobiana. A análise dessas evidências permitirá identificar lacunas e tendências entre diferentes áreas

e países, fornecendo subsídios relevantes para o aprimoramento curricular em saúde planetária, para o fortalecimento de estratégias interprofissionais e para o avanço dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que demanda o estabelecimento dos critérios de pesquisa antes do seu início. Para a definição do problema e do planejamento da pesquisa, utilizou-se o framework PICo, cujas letras correspondem respectivamente a população, interesse e contexto. Assim, definiu-se população (P): estudantes de Enfermagem e Medicina; interesse (I): resistência antimicrobiana; e contexto (Co): conhecimento de AMB. As informações de busca e de critérios de avaliação de qualidade dos estudos são apresentadas na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Critérios de avaliação de qualidade.

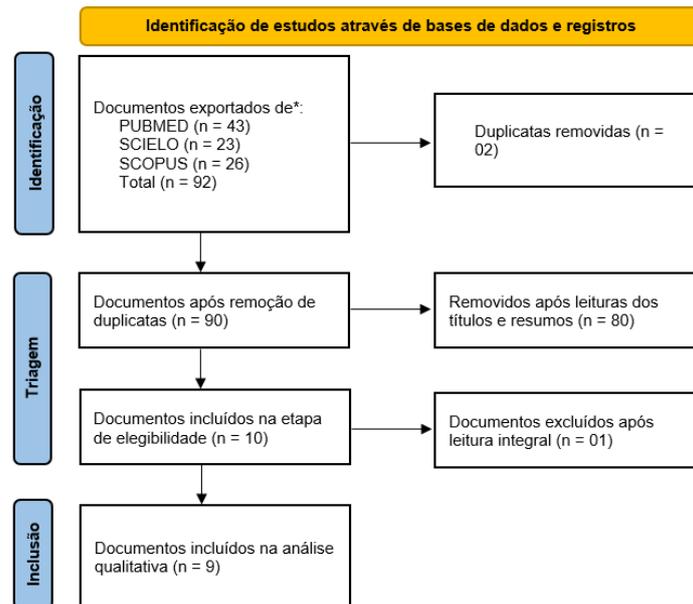
Atributos	Descrição
String de busca	PubMed: (((antimicrobianos) AND ("graduação") AND (educação interprofissional) AND (conhecimento))) Scielo: (antimicrobiano) AND (educação interprofissional) AND (conhecimento) Scopus: (("antimicrobiano") AND (graduação) AND (educação interprofissional) OR (conhecimento))
Refinado por	Período: 2018 a 2025. Não utilizados filtros de idioma.
Base de dados	PubMed, Scielo, Scopus
Critérios de inclusão	Tratar do conhecimento de estudantes de Medicina e Enfermagem sobre resistência antimicrobiana (AMR) e lacunas em seus respectivos currículos.
Critérios de exclusão	Não discutir a temática do estudo; capítulos, conferências, livros, cartas ao editor, documentos editoriais, artigos de revisão.

Fonte: Paz I, et al., 2025.

Após a realização dos testes preliminares em cada base de dados, verificou-se que os descritores utilizados na estratégia de busca recuperavam um número expressivo de estudos não pertinentes à temática de interesse. Diante disso, procedeu-se à adequação dos termos empregados em cada base, conforme descrito na **Tabela 1**.

As buscas foram conduzidas nas bases de dados PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e SciVerse Scopus (SCOPUS). A extração dos dados foi realizada no dia 11 de abril de 2025, com posterior organização em planilhas do Excel® para facilitar a análise detalhada. A leitura dos estudos foi feita por dois revisores, com resolução de eventuais divergências por um terceiro avaliador independente. O processo de seleção e de triagem dos artigos está representado no diagrama de fluxo PRISMA.

Figura 1 - Diagrama de Fluxo PRISMA.



Fonte: Paz I, et al., 2025.

A condução do estudo seguiu as diretrizes do protocolo PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocol), amplamente reconhecido como referência para revisões sistemáticas. Foram respeitadas as etapas de identificação, triagem, avaliação de elegibilidade e inclusão dos estudos, conforme orientações de Page MJ, et al. (2022). Após a seleção, os resultados foram sintetizados e, posteriormente, discutidos com base em evidências de outras pesquisas e documentos relevantes. A submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa não foi necessária, pois se tratou de uma revisão de literatura que incluiu estudos já publicados e eticamente avaliados.

RESULTADOS

Dos 22 artigos analisados, 9 estavam de acordo com os critérios de inclusão, organizados de acordo com autores, título do artigo, periódico/data de publicação, sendo apresentados no **Quadro 1**, em ordem alfabética.

Quadro 1 - Síntese dos principais achados sobre determinado tema.

N	Autores (Ano)	Objetivos	Principais Achados
Enfermagem			
1	RÉBANO-BLANCO A, et al. (2019)	O objetivo do presente estudo foi determinar o conhecimento e a conscientização de estudantes de Enfermagem sobre o uso, resistência e administração de antibióticos.	94,5% dos participantes declararam possuir conhecimento sobre o PGA, mas apenas 60,1% relataram ter estudado o tema durante a graduação. Persistem lacunas significativas no treinamento prático e aprofundado em RAM.
2	TEAGUE E, et al. (2023)	Percepção de estudantes do último ano de Enfermagem em relação ao uso de antibióticos, RAM e administração antimicrobiana (AMS).	Estudantes preocupados com o nível de conhecimento frente ao contexto atual. Muitos reconhecem que o conhecimento adequado é fundamental, mas parcela expressiva demonstrou desconhecimento sobre classes de AMB e o papel na mitigação da RAM. Currículos atuais não preparam adequadamente os futuros profissionais para desafios da prescrição racional e controle de infecções.
3	YANG C, et al. (2024)	Este estudo teve como objetivo avaliar os níveis e explorar os fatores associados ao Conhecimento, Atitude e Prática (CAP) sobre o uso de antibióticos e RAM entre estudantes de Enfermagem chineses.	A maioria acessa informações sobre AMB por fontes externas à formação acadêmica. Muitos reconhecem os riscos do uso inadequado, mas o desempenho em conhecimento e atitudes é insatisfatório. 54,3% desconheciam a ineficácia dos AMB em infecções virais. Necessidade de intervenções educativas personalizadas, incluindo estágios e experiências práticas.
4	JIANVITAYAKIJ S, et al. (2024)	Este estudo teve como objetivo examinar o conhecimento sobre antibióticos e resistência a antibióticos, uso de antibióticos e alfabetização em e-Saúde na Tailândia.	Estudantes apresentam elevado nível de alfabetização em e-Saúde, mas persistem concepções equivocadas sobre condições tratáveis com AMB e conhecimento limitado sobre RAM. 67,7% usaram AMB para resfriados/gripes, sarampo e dor de garganta, acreditando erroneamente na eficácia. 93,1% interpretaram erroneamente o conceito de RAM como resistência do corpo, não dos microrganismos. Currículo de graduação insuficiente para desafios da RAM.
5	DE VITA E, et al. (2024)	Este estudo teve como objetivo explorar os determinantes do CAP de enfermeiros em relação à RAM, oferecendo insights para controlar a emergência e disseminação de patógenos resistentes.	Muitos reconhecem a RAM como séria ameaça e demonstram atitudes favoráveis à adesão a diretrizes. Conscientização sobre RAM variou com fatores sociodemográficos. Deficiências específicas identificadas incluem uso inadequado de EPI e baixa adesão a horários de administração de AMB. Persistem lacunas nas práticas de prevenção e controle de infecções.

Medicina			
6	CHAKRAVARTY A, et al. (2022)	A pesquisa visa servir como referência, destacando a necessidade de revisar o currículo médico indiano, alinhando-o aos padrões internacionais em evolução. O estudo também visa autenticar a necessidade de integrar o ensino clínico baseado em AMS com microbiologia e farmacologia, a fim de inculcar práticas de prescrição antimicrobiana racional entre os futuros médicos.	70,9% dos participantes demonstraram bom conhecimento sobre AMB, mas apenas 55% apresentaram nível satisfatório em relação à prescrição. 82,5% manifestaram desejo de aprofundar conhecimentos em AMB. Identificada lacuna nos currículos, com necessidade de integração entre farmacologia e microbiologia, aliada a casos clínicos reais e abordagens interdisciplinares.
7	VÁZQUEZ-LAGO JM, et al. (2023)	O estudo empregou uma abordagem de pesquisa qualitativa utilizando discussões em Grupo de Foco (GFs) compostas por estudantes do último ano do curso teórico de Medicina. Os GFs foram conduzidos com base em um roteiro pré-desenvolvido a partir de fatores que contribuem para o uso indevido de antibióticos identificados em estudos anteriores.	Presença de crenças equivocadas e lacunas de conhecimento sobre o uso correto de AMB, mesmo diante da percepção de que a RAM é um problema grave, atribuído a médicos e pacientes. Relacionado à insegurança médica na prescrição e deficiência na comunicação. Alguns estudantes não compreendiam plenamente a magnitude do impacto da RAM na saúde global.
8	WIESE-POSSELT M, et al. (2023)	Os objetivos de nosso estudo foram (1) descrever o que os estudantes de Medicina atualmente sabem sobre o uso apropriado de antibióticos, e (2) identificar as preferências de aprendizado dos estudantes como base para o desenvolvimento de módulos de ensino centrados no estudante para transmitir os fundamentos da prevenção da RAM.	Grandes lacunas de conhecimento, especialmente nos primeiros anos do curso; apenas 5% dos estudantes se consideravam suficientemente informados sobre AMB e RAM. Escassez de tempo para aprofundar conteúdos complementares fora das aulas tradicionais contribui para a falta de competência prática. Necessidade de integrar a RAM de forma obrigatória e contínua no currículo médico.
9	BABUYA J, et al. (2025)	Este estudo teve como objetivo determinar o conhecimento, as atitudes e as motivações que influenciam o engajamento dos estudantes de Medicina nas iniciativas do Clube de RAM na Universidade Busitema, Uganda.	71,5% dos estudantes apresentaram conhecimento adequado sobre RAM. 90% manifestaram interesse em ampliar o currículo com conteúdos relacionados à RAM e 87,5% reconheceram a necessidade de treinamentos específicos. Lacuna significativa na preparação dos futuros profissionais para enfrentar os desafios práticos da clínica.

Fonte: Paz I, et al., 2025.

O país mais representado foi a Espanha, representando 22,2% dos estudos. As investigações unidisciplinares evidenciaram predominância do curso de Enfermagem, presente em aproximadamente cinco estudos (55,5%), seguido pelo curso de Medicina, identificado em quatro estudos (44,4%).

Embora existam diversos estudos sobre a RAM, poucos se dedicam especificamente à construção do conhecimento sobre RAM e ao ensino. Com base na análise dos trabalhos selecionados, bem como das estratégias e das definições neles contidas, os achados foram organizados em dois eixos temáticos. O primeiro eixo aborda o nível de conhecimento sobre AMB entre estudantes de Enfermagem e Medicina. Enquanto o segundo trata das lacunas existentes nos currículos interprofissionais. Os estudos em cada eixo foram dispostos em ordem cronológica de publicação, permitindo visualizar a evolução das questões de pesquisa ao longo do tempo.

Eixo 1: Conhecimento sobre antimicrobianos entre os estudantes de Enfermagem e Medicina

O estudo realizado por Rábano-Blanco A, et al. (2019) investigou o conhecimento e a conscientização de estudantes de Enfermagem da Universidade de Santiago de Compostela (Galícia, Espanha) sobre o uso, a resistência e a administração de AMB. A pesquisa, de delineamento transversal e descritivo, aplicou um questionário composto por 50 perguntas organizadas em quatro eixos: dados demográficos, conhecimento geral, conhecimento específico e percepções dos estudantes. Os resultados indicaram que 94,5% dos participantes declararam possuir conhecimento sobre o PGA, entretanto, apenas 60,1% relataram ter estudado o tema durante a graduação.

O estudo de Chakravarty A, et al. (2022) investigou o conhecimento e a percepção de 1505 estudantes de Medicina indianos em relação ao PGA. A pesquisa foi estruturada em três seções: a primeira avaliou o uso geral de AMB por meio de 12 questões; a segunda abordou a atitude dos estudantes sobre AMB, compreendendo oito questões focadas na seleção, dosagem e duração do tratamento; e a terceira, composta por 12 questões, examinou a capacidade dos graduandos para a prescrição de AMB. Os resultados revelaram que 70,9% dos participantes demonstraram bom conhecimento sobre AMB, contudo, apenas 55% apresentaram um nível satisfatório de conhecimento em relação à prescrição. Adicionalmente, um percentual elevado de estudantes (82,5%) manifestou o desejo de aprofundar seus conhecimentos em AMB.

Teague E, et al. (2023) conduziu um estudo com objetivo de analisar a percepção de estudantes do último ano de Enfermagem, provenientes de seis universidades da África do Sul, acerca do uso de AMB e da RAM. Os resultados evidenciaram uma preocupação global relacionada ao nível de conhecimento desses futuros profissionais frente ao contexto atual. Embora muitos participantes reconheçam que o conhecimento adequado sobre a administração de AMB é fundamental para a prática da Enfermagem e se consideram preparados para atuar no manejo de doenças infecciosas, observou-se uma parcela expressiva que demonstrou desconhecimento acerca das classes de AMB e da relevância de seu papel na mitigação da RAM.

Wiese-Posselt M, et al. (2023) avaliaram 356 estudantes de Medicina na Alemanha sobre o uso adequado de antimicrobianos (AMB) e resistência antimicrobiana (RAM) usando um questionário de 22 perguntas. Os tópicos incluíram percepção de problemas, barreiras, conhecimento e aquisição desse conhecimento, além de experiências com infecções pós-RAM. Os resultados revelaram grandes lacunas de conhecimento, especialmente nos primeiros anos do curso; apenas 5% dos estudantes se consideravam suficientemente informados sobre AMB e RAM, destacando a necessidade de melhorias na formação acadêmica.

No estudo conduzido por Vázquez-Lago JM, et al. (2023), foram formados sete grupos compostos por quatro a seis estudantes do último ano de Medicina de uma universidade da Galícia, Espanha, com o objetivo de avaliar o conhecimento sobre RAM e treinar a prática adequada do uso e da prescrição de AMB. Além disso, foram promovidas discussões focadas nas habilidades dos estudantes, nas fontes de conhecimento utilizadas, na relação médico-paciente e em possíveis estratégias para reduzir o abuso de AMB. Os resultados evidenciaram a presença de crenças equivocadas e de lacunas de conhecimento acerca do uso correto de AMB, mesmo diante da percepção de que a RAM representa um grave problema, atribuído tanto a médicos quanto a pacientes, e relacionado à insegurança médica na prescrição e à deficiência na comunicação. Ademais, observou-se que alguns estudantes não compreendiam plenamente a magnitude do impacto da RAM na saúde global.

Na China, Yang C, et al. (2024) conduziram uma investigação com 1.959 estudantes de Enfermagem, com o objetivo de avaliar os níveis e de identificar os fatores associados ao conhecimento, às atitudes e às práticas relacionadas ao uso de AMB e à RAM. A pesquisa evidenciou que a maioria dos estudantes acessa informações sobre AMB predominantemente por fontes externas à formação acadêmica. Apesar de muitos reconhecerem os riscos do uso inadequado e excessivo desses medicamentos, bem como a necessidade de prescrição médica, os resultados apontaram um desempenho insatisfatório em relação ao conhecimento e às atitudes frente ao uso de AMB e à RAM. Um dado particularmente preocupante revelou que 54,3% dos participantes desconheciam a ineficácia dos AMB no tratamento de infecções virais. Esses resultados ressaltam a influência direta do conhecimento, das atitudes e das práticas dos estudantes sobre o uso racional de AMB.

Já na Tailândia, Jianvitayakij S, et al. (2024) realizaram um estudo com 1.180 estudantes de Enfermagem, do primeiro ao quarto ano, com o objetivo de analisar o conhecimento sobre os AMB, a RAM, o uso inadequado de medicamentos e a alfabetização em e-Saúde. Os resultados demonstraram que, embora os estudantes apresentem um elevado nível de alfabetização em e-Saúde, ainda persistem concepções equivocadas acerca das condições que podem ser tratadas com AMB, bem como um conhecimento limitado sobre a RAM. Destaca-se que 67,7% dos participantes relataram ter utilizado AMB para tratar resfriados, gripes, malária, sarampo e dor de garganta, acreditando, de forma incorreta, na eficácia desses medicamentos para tais condições. Além disso, mais da metade dos entrevistados acreditava, equivocadamente, que enfermidades como HIV/AIDS, diarreia, dor de garganta e sarampo poderiam ser tratadas com AMB. De forma alarmante, 93,1% interpretaram erroneamente o conceito de RAM, atribuindo-o à resistência do corpo, e não dos microrganismos.

De Vita E, et al. (2024) realizaram um estudo na Itália com o objetivo de investigar os fatores associados ao conhecimento, às atitudes e às práticas de estudantes de Enfermagem em relação à RAM, oferecendo subsídios relevantes para o enfrentamento da emergência e disseminação de patógenos resistentes. A pesquisa, que contou com uma amostra de 848 participantes, revelou que, embora muitos reconheçam a RAM como uma séria ameaça à saúde pública e demonstrem atitudes favoráveis à adesão às diretrizes clínicas. A conscientização sobre a RAM entre os estudantes variou de acordo com fatores sociodemográficos, como gênero, localização geográfica e envolvimento em iniciativas autodirigidas de aprendizado. Foram identificadas deficiências específicas, incluindo o uso inadequado de equipamentos de proteção individual em situações de isolamento por contato e a baixa adesão aos horários corretos de administração de AMB.

O estudo realizado por Babuya J, et al. (2025) avaliou o conhecimento sobre RAM entre estudantes de Medicina de Uganda, por meio de uma pesquisa aplicada a 193 participantes. O instrumento utilizado consistiu em 12 questões de verdadeiro ou falso, sendo considerado conhecimento suficiente o desempenho igual ou superior a 60%, e insuficiente abaixo desse percentual. Os resultados demonstraram que 71,5% dos estudantes apresentaram conhecimento adequado acerca da RAM. Além disso, 90% dos participantes manifestaram interesse em ampliar o currículo do curso com conteúdos relacionados à RAM, e 87,5% reconheceram a necessidade de treinamentos específicos sobre o tema.

Eixo 2: Lacunas nos currículos interprofissionais

O estudo de Rábano-Blanco A, et al. (2019) aponta que, apesar do conhecimento teórico dos estudantes de Enfermagem sobre o uso e a RAM, persistem lacunas significativas no treinamento prático e aprofundado em RAM. Segundo os autores, essas deficiências refletem currículos universitários insuficientes, que não preparam adequadamente os futuros profissionais para o manejo complexo das RAM, comprometendo a formação completa e a capacidade de intervenção eficaz.

Chakravarty A, et al. (2022) identificaram uma lacuna nos currículos de graduação em Medicina na Índia, destacando que os estudantes demonstram interesse por uma formação mais robusta. O estudo conclui que a integração entre farmacologia e microbiologia, aliada ao uso de casos clínicos reais e abordagens interdisciplinares, é fundamental para capacitar os futuros médicos na prescrição adequada de AMB, evidenciando deficiências significativas na estrutura dos currículos atuais.

Teague E, et al. (2023) evidenciaram que os currículos atuais não preparam de forma adequada os futuros profissionais para os desafios relacionados à prescrição racional e ao controle de infecções. O estudo também revela disparidades na qualidade e na profundidade do ensino entre países de baixa e média renda, ressaltando a necessidade urgente de revisar os conteúdos curriculares, alinhando-os às demandas e à realidade desses contextos. Destaca-se, portanto, a importância de implementar estratégias educativas que qualifiquem efetivamente os futuros enfermeiros, contribuindo para a redução da RAM no contexto sul-africano.

O estudo de Wiese-Posselt M, et al. (2023) sobre o conhecimento e atitudes de estudantes de Medicina em relação ao uso apropriado de AMB e RAM revela que a escassez de tempo para aprofundar conteúdos complementares fora das aulas tradicionais contribui para a falta de competência prática. Os autores enfatizam a necessidade de integrar a RAM de forma obrigatória e contínua no currículo médico, indicando que a ausência dessa abordagem formal impacta diretamente a capacidade dos futuros profissionais de aplicar o conhecimento teórico na prática clínica.

Vázquez-Lago JM, et al. (2023) Embora o estudo aborde o conhecimento, percepções e perspectivas de estudantes de Medicina sobre antibióticos e RAM, não se discute ou aponta lacunas nos currículos. Yang C, et al. (2024) ressalta a importância de intervenções educativas personalizadas, que incluam estágios supervisionados e experiências práticas.

Essas abordagens são cruciais para o desenvolvimento de habilidades e atitudes eficazes no uso racional de AMB. O estudo aponta para lacunas nos currículos que limitam a formação integral dos estudantes e o enfrentamento da RAM, evidenciando a necessidade premente de fortalecer a abordagem dessa temática nos currículos universitários.

Jianvitayakij S, et al. (2024) evidenciaram que o currículo de graduação em Enfermagem na Tailândia é insuficiente para preparar os estudantes para os desafios complexos relacionados à RAM. Os resultados da pesquisa sublinham essa deficiência ao identificar a ausência de debates regulares sobre o tema, a oferta restrita de educação continuada e a presença de práticas inadequadas no uso de AMB entre os futuros profissionais.

Essas descobertas indicam que a formação atual não equipa os estudantes com as competências necessárias para lidar com a realidade da RAM no ambiente de saúde. Os autores recomendam, portanto, a incorporação de disciplinas específicas sobre a temática nos currículos, com foco em educação permanente e conscientização. Além disso, sugerem fortalecer a alfabetização em e-Saúde para promover um acesso mais crítico e qualificado às informações de saúde, visando suprir as lacunas curriculares identificadas e aprimorar a prática dos futuros enfermeiros.

O estudo dos autores De Vita E, et al. (2024) aponta para a persistência de importantes lacunas, particularmente nas práticas de prevenção e controle de infecções. Para suprir essas deficiências, os pesquisadores sugerem a implementação de estratégias educativas focadas na autoconsciência, na educação continuada e em avaliações periódicas, integrando esses conteúdos aos currículos acadêmicos. Além disso, o estudo propõe estratégias educacionais multifacetadas que visam o desenvolvimento de competências clínicas e a promoção da atualização contínua. O objetivo é preparar, de forma mais eficaz, os profissionais de Enfermagem para o enfrentamento da RAM no contexto da saúde planetária.

Babuya J, et al. (2025) enfatizam a importância fundamental de integrar a educação sobre RAM nos currículos médicos. Os autores apontam que, apesar de um nível de conhecimento básico sobre a temática, os resultados da pesquisa revelam uma lacuna significativa na preparação dos futuros profissionais para enfrentar os desafios práticos da clínica.

Essa deficiência atual impede que os estudantes apliquem plenamente o conhecimento teórico na prevenção e manejo da resistência. Por isso, os autores propõem e defendem a implementação de intervenções curriculares específicas para suprir essa demanda, garantindo que os médicos recém-formados possuam as competências necessárias para contribuir efetivamente nos esforços de combate à RAM.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados no Eixo 1 e Eixo 2 desta revisão de literatura convergem para uma preocupação global e persistente: a lacuna de conhecimento e a formação inadequada de futuros profissionais de saúde nas áreas de Enfermagem e Medicina, no que tange ao uso de AMB e a RAM. Embora estudos como o de Rábano-Blanco A, et al. (2019) e Chakravarty A, et al. (2022) demonstrem que a maioria dos estudantes declara possuir algum conhecimento sobre o tema, aprofundamentos revelam deficiências significativas na compreensão específica e na aplicação prática.

A literatura atual, representada pelos estudos analisados, corrobora a complexidade do problema da RAM, reconhecida pela OMS como uma das maiores ameaças à saúde global. A percepção geral de que a RAM é um problema grave é amplamente disseminada entre os estudantes, conforme observado por Vázquez-Lago JM, et al. (2023) e De Vita E, et al. (2024). No entanto, essa conscientização nem sempre se traduz em conhecimento aprofundado ou práticas adequadas. O estudo de Yang C, et al. (2024) é particularmente preocupante ao revelar que 54,3% dos estudantes de Enfermagem desconhecem a ineficácia dos AMB no tratamento de infecções virais, um achado que ressoa com a utilização inadequada de AMB para condições virais por 67,7% dos participantes no estudo de Jianvitayakij S, et al. (2024). Isso destaca uma falha fundamental na educação básica sobre o espectro de ação dos AMB.

No entanto, uma perspectiva mais recente, como a de Hamers RL (2023), embora concorde com a gravidade da RAM, sugere que o foco exclusivo na deficiência de conhecimento pode obscurecer outros fatores críticos. Os mesmos autores argumentam que, mesmo com a melhoria da educação formal, a pressão clínica, a cultura prescritiva e a falta de acesso a testes diagnósticos rápidos podem continuar a impulsionar o uso inadequado de AMB. Este estudo enfatiza que a conscientização e o conhecimento são apenas uma parte da solução, e que a implementação de PGA e o suporte a decisões clínicas baseadas em evidências são igualmente vitais para traduzir o conhecimento em prática eficaz (HAMERS RL, 2023).

A carência de conhecimento específico, como as classes de AMB e o papel da Enfermagem na mitigação da RAM (TEAGUE E, et al., 2023), ou a baixa aderência aos horários corretos de administração (De Vita E et al., 2024), demonstra que o ensino atual muitas vezes se limita à teoria, sem a devida conexão com a prática clínica e as responsabilidades dos futuros profissionais. A crença equivocada sobre a resistência do corpo ao invés dos microrganismos, como identificado por Jianvitayakij S, et al. (2024), reflete uma compreensão superficial e perigosa do fenômeno da RAM.

No entanto, um estudo piloto (Manning et al., 2022) mostrou que simulações virtuais com participantes simulados melhoram o conhecimento de estudantes de Enfermagem sobre AMB e RAM. Essa metodologia oferece aprendizado ativo, permitindo praticar avaliação e administração de AMB em cenários realistas. Isso prova que a educação prática virtual pode preencher lacunas teóricas, preparando futuros profissionais para combater a RAM de forma mais robusta e consciente.

A necessidade de aprofundamento no currículo, apontada por Chakravarty A, et al. (2022), é um tema recorrente. A integração entre farmacologia e microbiologia, o uso de casos clínicos reais e abordagens interdisciplinares são caminhos que a literatura aponta como essenciais para capacitar os futuros profissionais, mas que ainda se mostram insuficientes nos currículos atuais. Wiese-Posselt M, et al. (2023) reforçam essa ideia ao indicar que a escassez de tempo para aprofundar conteúdos complementares e a ausência de uma abordagem formal e obrigatória da RAM no currículo impactam a capacidade de aplicação do conhecimento.

A partir do entendimento que a administração de AMB não é amplamente abordada nos currículos universitários, um estudo realizado por MacDougall C, et al (2017) avaliou a implementação de um currículo interprofissional inovador, voltado para aprimorar o conhecimento e as atitudes de estudantes de Medicina e Farmácia em relação ao uso e à colaboração adequada de AMB. Essa abordagem demonstrou melhorias significativas na capacidade dos alunos em descrever seus papéis no contexto da temática, no fortalecimento da comunicação na equipe interprofissional e na adoção de abordagens colaborativas no uso dos AMB. Isso evidencia a importância e a necessidade de aprofundamento no currículo, conforme registrado neste estudo (MacDOUGALL C, et al., 2017).

A disparidade na qualidade e profundidade do ensino entre diferentes contextos e países (Teague E et al., 2023) sugere a necessidade de diretrizes educacionais mais robustas e padronizadas. A dependência de fontes externas à formação acadêmica para obter informações sobre AMB (Yang C et al., 2024) é um indicador de que o currículo formal não está suprindo as necessidades dos estudantes, abrindo margem para informações incorretas.

Por outro lado, embora a padronização curricular possa reduzir desigualdades e assegurar uma formação mínima comum, é importante considerar a necessidade de flexibilidade para que os currículos se adaptem às especificidades culturais, regionais e institucionais (Smith A; Lee J, 2022). Além disso, o acesso a fontes externas pode ser visto não apenas como uma falha do currículo formal, mas também como um indicativo positivo da autonomia e proatividade dos estudantes na busca por atualização contínua, especialmente em áreas dinâmicas e emergentes como a administração de AMB (Johnson R et al., 2023). Assim, o desafio está em equilibrar a oferta de conteúdos essenciais dentro do currículo, ao mesmo tempo em que se estimula a competência para avaliação crítica de fontes externas.

É importante considerar as limitações dos estudos apresentados. A maioria deles utiliza questionários autorreferidos, que podem não refletir o conhecimento real ou as práticas efetivas dos estudantes. A percepção de possuir conhecimento nem sempre se alinha com o desempenho em avaliações mais objetivas, como demonstrado por Chakravarty A, et al. (2022), onde um bom conhecimento geral de AMB não se traduziu em um nível satisfatório de conhecimento sobre prescrição. Além disso, a diversidade de metodologias e instrumentos utilizados nos diferentes estudos dificulta uma comparação direta e a generalização dos resultados. A amostra de alguns estudos, embora significativa (como os 1959 estudantes de Enfermagem na China ou os 1180 estudantes na Tailândia), pode não ser representativa de todas as realidades acadêmicas. A falta de discussão sobre lacunas curriculares em alguns estudos, como o de Vázquez-Lago JM, et al. (2023), também limita a compreensão completa da problemática.

Os achados desta revisão abrem diversas avenidas para pesquisas futuras, em suma, a literatura atual e os estudos analisados deixam claro que, embora a conscientização sobre a RAM esteja crescendo, o conhecimento aprofundado e a preparação prática dos futuros profissionais ainda são insuficientes. A revisão e integração dos currículos em Enfermagem e Medicina, com foco em uma abordagem mais prática, interdisciplinar e contextualizada, são imperativas para formar profissionais aptos a enfrentar um dos maiores desafios de saúde pública da atualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A RAM representa uma ameaça crescente à saúde global, agravada pelo uso inadequado de AMB em diversos setores, o que exige a incorporação precoce de conteúdos sobre prescrição racional e uso seguro desses medicamentos na formação de profissionais de Enfermagem e Medicina, por meio da educação interprofissional. A análise das atitudes, práticas e conhecimentos de estudantes da área da saúde evidencia lacunas relevantes que comprometem a eficácia dos PGAs e reforçam a necessidade de uma abordagem integrada, alinhada ao conceito de "One Health". Diante disso, o fortalecimento curricular e a promoção da colaboração entre as diversas profissões de saúde tornam-se fundamentais para capacitar futuros profissionais a enfrentar a RAM, contribuindo diretamente para a proteção da saúde planetária e das gerações futuras.

REFERÊNCIAS

1. ADEBAYO O, et al. Antimicrobial resistance awareness among medical and nursing students: A cross-sectional study. *Journal of Infection and Public Health*, 2022; 15(6): 783-790.
2. AFZAL M, et al. Knowledge, attitude and practice regarding antibiotic use among health care students: A global review. *BMC Medical Education*, 2022; 22(1): 542.
3. ALMEIDA R, et al. A Saúde Única no enfrentamento da resistência bacteriana a antibióticos no âmbito da agropecuária. *Saúde em Debate*, 2025; 49(144): 1-1.
4. BABUYA J, et al. Medical students' knowledge, attitudes, and motivation towards antimicrobial resistance efforts in Eastern Uganda. *PLOS ONE*, 2025; 20(2): e0314250.

5. CHAKRAVARTY A, et al. A Multicentric Survey of Indian Medical Students about their Knowledge and Perception on Antimicrobial Stewardship. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 2022; 16(2): 1049-1059.
6. DE VITA E, et al. Knowledge, Attitudes, and Practices toward Antimicrobial Resistance among Young Italian Nurses and Students: A Multicenter, Cross-Sectional Study. *Annals GI Health*, 2024; 90(1): 46-46.
7. GOTTARDO A, et al. Uso indiscriminado de antimicrobianos na medicina veterinária e o risco para saúde pública. *Revista GeTeC*, 2021; 10(26): 110-118.
8. HAMERS RL, et al. Global knowledge gaps on antimicrobial resistance in the human health sector: A scoping review. *International Journal of Infectious Diseases*, 2023; 134: 142-149.
9. JIANVITAYAKIJ S, et al. Knowledge of antibiotics and antibiotic resistance, antibiotic use and eHealth literacy among nursing students in Thailand: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 2024; 14(11): e090956.
10. JOHNSON R, et al. Autonomous learning and critical appraisal: the evolving role of external resources in medical education. *Journal of Medical Learning*, 2023; 15(2): 89-101.
11. KHALID A, et al. Exploring gaps in antimicrobial stewardship education in undergraduate health curricula: A scoping review. *Antibiotics*, 2023; 12(2): 215.
12. LANCKOHR C e BRACHT H. Antimicrobial stewardship. *Current Op in Cr Care*, 2022; 28(5): 551-556.
13. MACDOUGALL C, et al. Um currículo interprofissional sobre administração antimicrobiana melhora o conhecimento e as atitudes em relação ao uso e colaboração antimicrobianos apropriados. *Open Forum Infectious Diseases*, 2017; 4(1): 1-1.
14. MANNING ML, et al. Effect of a virtual simulated participant experience on antibiotic stewardship knowledge among pre-licensure baccalaureate nursing students: A pilot study. *Nurse Education Today*, 2022; 113: 105362.
15. PAGE MJ, et al. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2022; 31(2): e2022107.
16. RÁBANO-BLANCO A, et al. Nursing Students' Knowledge and Awareness of Antibiotic Use, Resistance and Stewardship: A Descriptive Cross-Sectional Study. *Antibiotics*, 2019; 8(4): 203.
17. SILVA RA, et al. A Saúde Única no enfrentamento da resistência bacteriana a antibióticos no âmbito da agropecuária. *Saúde em Debate*, 2025; 49(144): e9713.
18. SINGER AC, et al. Antimicrobial resistance and environmental pathways: The planetary health dimension. *The Lancet Planetary Health*, 2023; 7(3): e196-e204.
19. SMITH A e LEE J. Curriculum flexibility and cultural responsiveness in medical education: balancing global standards with local needs. *Medical Education Review*, 2022; 56(4): 456-467.
20. TEAGUE E, et al. Knowledge and Perceptions of Final-Year Nursing Students Regarding Antimicrobials, Antimicrobial Resistance, and Antimicrobial Stewardship in South Africa: Findings and Implications to Reduce Resistance. *Antibiotics*, 2023; 12(12): 1742.
21. THISTLETHWAITE J e JACKSON A. Interprofessional education and antimicrobial resistance: A pathway to collaborative stewardship. *Medical Teacher*, 2022; 44(4): 357-364.
22. VÁZQUEZ-LAGO JM, et al. Knowledge, Perceptions, and Perspectives of Medical Students Regarding the Use of Antibiotics and Antibiotic Resistance: A Qualitative Research in Galicia, Spain. *Antibiotics*, 2023; 12(3): 558.
23. WALSH TR, et al. Antimicrobial Resistance: Addressing a Global Threat to Humanity. *Antimicrobial Resistance: Addressing a Global Threat to Humanity*, 2023; 20(7): e1004264.
24. WIESE-POSSELT M, et al. Appropriate antibiotic use and antimicrobial resistance: knowledge, attitudes and behaviour of medical students and their needs and preferences for learning. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 2023; 12(1): 1-1.
25. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global action plan on antimicrobial resistance: Progress and challenges. Geneva: WHO; 2023.
26. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Promoting antimicrobial stewardship to tackle antimicrobial resistance. Geneva: WHO; 2023.
27. YANG C, et al. Knowledge, Attitude, and Practice About Antibiotic Use and Antimicrobial Resistance Among Nursing Students in China: A Cross Sectional Study. *Infection and Drug Resistance*, 2024; 17: 1085-1098.
28. ZINSSTAG J, et al. One Health and climate change: Intersections for global health security. *One Health Outlook*, 2023; 5(1): 2.