A PÁTRIA
JORNAL DA COMUNIDADE CIENTÍFICA DE LÍNGUA PORTUGUESA
A Pátria - Jornal da Comunidade Científica de Língua Portuguesa | ISSN 2184-2957 | ERC 127157
Ponteditora | Sede Social, Editor e Redação: Startup Madeira - Campus da Penteada
9020-105 Funchal, Madeira | 00351 291 723 010 | geral@ponteditora.org

Autor: Jardim

RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA E O FUTURO DOS ANTIBIÓTICOS: Desafios Globais e Caminhos Inovadores para a Preservação da Terapêutica

Resumo

A resistência antimicrobiana (RAM) tem se consolidado como uma das maiores ameaças à saúde pública no século XXI, comprometendo a eficácia terapêutica de antibióticos e impactando diretamente a prática clínica moderna. Este artigo de revisão analisa os principais fatores que impulsionam a RAM, com ênfase no uso indiscriminado de antimicrobianos em humanos e animais, além das falhas estruturais no controle de infeções hospitalares. A pesquisa também apresenta alternativas terapêuticas emergentes, como bacteriófagos, nanopartículas metálicas e tecnologias genéticas (CRISPR-Cas), à luz de estudos recentes (2023–2025). Destaca-se a necessidade de uma abordagem multissetorial que envolva governos, profissionais da saúde, setor agrícola e indústria farmacêutica, visando políticas públicas eficazes e o estímulo à inovação biomédica.

Palavras-chave: resistência antimicrobiana, antibióticos, bacteriófagos, políticas públicas, inovação terapêutica

1. Introdução

A resistência antimicrobiana não é uma ameaça futura: é uma crise presente. A crescente ineficácia dos antibióticos frente a patógenos resistentes representa um colapso silencioso da base da medicina moderna. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2023), se medidas drásticas não forem adotadas, a RAM poderá causar mais mortes do que o cancro até 2050.

A RAM está ligada à seleção natural de microrganismos favorecidos pelo uso inadequado de antibióticos, tanto em seres humanos quanto em práticas agroindustriais. Além disto, os desafios estruturais nos sistemas de saúde e o esgotamento da inovação farmacêutica contribuem para a expansão de cepas multirresistentes. Este artigo pretende abordar as causas, consequências e perspetivas da resistência antimicrobiana, destacando estratégias emergentes e propondo uma reflexão crítica sobre os rumos da terapêutica global.

Enfrentar a resistência antimicrobiana requer mais do que ciência; exige coragem política e consciência coletiva sobre o uso racional de antibióticos.

2. Causas e Fatores Agravantes da Resistência Antimicrobiana

2.1. Uso Inadequado na Medicina

O uso abusivo e desnecessário de antibióticos ainda é uma realidade, especialmente em contextos de automedicação ou prescrição médica inadequada. Segundo Neves et al. (2024), a ausência de protocolos clínicos claros contribui para o uso irracional de antimicrobianos, principalmente em infeções virais, onde não há eficácia. A prescrição por solicitação do cliente ou por insegurança clínica reforça este problema.

A capacitação dos profissionais da saúde e a educação da população são ações prioritárias. Informar salva antibióticos — e vidas.

2.2. Ambientes Hospitalares e Infeções Nosocomiais

Ambientes hospitalares são epicentros da resistência antimicrobiana. A presença constante de clientes imunocomprometidos, o uso intensivo de antibióticos e falhas no controle de infeção favorecem a seleção e disseminação de bactérias multirresistentes. Costa et al. (2025) estimam que 1 em cada 15 clientes hospitalizados está em risco de contrair uma infeção resistente.

Protocolos rigorosos de higienização e vigilância microbiológica devem ser prioridade institucional, com investimentos constantes e cultura organizacional voltada à biossegurança.

2.3. Agropecuária e Seleção Ambiental

O uso profilático de antibióticos na agropecuária, especialmente como promotores de crescimento, contribui significativamente para a disseminação da resistência. Resíduos destes fármacos em solos e águas impactam o ecossistema microbiano. Perez Mendoza (2024) evidenciou, no Peru, a baixa perceção dos riscos entre produtores de leite.

A regulamentação global da prática agropecuária e o incentivo a sistemas sustentáveis são indispensáveis. A saúde humana começa no solo — e também na ética da produção alimentar.

3. ALTERNATIVAS TERAPÊUTICAS INOVADORAS

3.1. Nanotecnologia: Nanopartículas de Prata

As nanopartículas metálicas, especialmente as de prata (AgNPs), demonstram ação antimicrobiana promissora. Segundo Silva et al. (2024), elas atuam danificando a parede celular bacteriana, interferindo em vias metabólicas e inibindo biofilmes.

As nanociências representam um novo paradigma terapêutico, mas devem ser acompanhadas de estudos toxicológicos rigorosos para evitar novos efeitos adversos à saúde e ao ambiente.

3.2. Bacteriófagos: Vírus Contra Bactérias

Os bacteriófagos oferecem uma alternativa biológica aos antibióticos tradicionais. Álvarez (2025) argumenta que sua especificidade reduz efeitos secundários e impactos sobre a microbiota. Em países do leste

europeu, sua aplicação clínica já ocorre em infeções resistentes.

Investir em bacteriófagos é como reviver a natureza para combater o que a humanidade desregulou. Um ciclo de cura baseado na própria biologia.

3.3. Terapias Genéticas (CRISPR-Cas)

Técnicas de edição genética como CRISPR estão sendo exploradas para desativar genes de resistência em bactérias. Tornero-Gutiérrez (2024) aponta que esta abordagem pode eliminar plasmídeos resistentes, promovendo descolonização seletiva de microbiotas infetadas.

As ferramentas genéticas não substituem a prevenção, mas podem reescrever o código da resistência quando tudo mais falha.

4. Desafios Sistémicos e Gestão Global

A escassez de novos antibióticos resulta do alto custo e do baixo retorno financeiro. Barreto et al. (2024) discutem a ausência de incentivos para a indústria farmacêutica desenvolver antimicrobianos inovadores.

A ciência precisa de financiamento estável e incentivo à inovação. A lógica do mercado não pode ser a bússola única da saúde pública.

A resistência antimicrobiana grita por coordenação internacional. Garzón Rubiano (2024) sugere modelos de gestão para padronização de metodologias de vigilância e uso racional em escala global.

5. CONCLUSÃO

A resistência antimicrobiana é um alerta da natureza sobre os limites da intervenção humana sem responsabilidade. É preciso reinventar a forma como usamos os antibióticos — com consciência, ciência e solidariedade. O desenvolvimento de terapias alternativas, a regulamentação global e o incentivo à inovação são pilares para um futuro sustentável.

Antibióticos são um recurso não renovável — e estamos esgotando o stock com ignorância científica e omissão política.

Referências Bibliográficas

Álvarez, E.G.B.Y. (2025). *Bacteriófagos e ODS*. SEM Microbiologia. PDF

Barreto, K.S. et al. (2024). *Cirurgia sem antibióticos*. BJIHS. PDF

Costa, L.F.S. et al. (2025). *Crise global da resistência antimicrobiana*. New Science. PDF

Garzón Rubiano, V.M. (2024). *Quantificação de antimicrobianos*. Unisabana. Link

López Álvarez, O. (2024). *Farmacoepidemiologia e antibióticos*. UAM. Link

World Health Organization (WHO). (2023). *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report: 2023 edition*. World Health Organization. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240070724

Neves, D.L. et al. (2024). *Resistência bacteriana e uso indiscriminado*. Rease. PDF

Pedra, Y. et al. (2024). *Antibióticos: Mecanismos e desafios*. Editora Científica. Link PDF

Perez Mendoza, O.J. (2024). *RAM na pecuária de leite*. CONCYTEC. Link

Silva, L.C.D.E.A. et al. (2024). *Potencial antimicrobiano das nanopartículas de prata*. IJHS. HTML

Tornero-Gutiérrez, F. (2024). *Resistencia Bacteriana a Fármacos*. Naturaleza y Tecnología. Link

A Pátria - Jornal da Comunidade Científica de Língua Portuguesa | ISSN 2184-2957 | ERC 127157
Ponteditora | Sede Social, Editor e Redação: Startup Madeira - Campus da Penteada
9020-105 Funchal, Madeira | 00351 291 723 010 | geral@ponteditora.org

Data de Publicação: 23-05-2025