

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

LÍDIA NECI DO NASCIMENTO
MARIA EDUARDA ALBUQUERQUE SOUZA

**Uso indiscriminado de antibióticos em pacientes pediátricos e os riscos
de resistência bacteriana: uma revisão bibliográfica**

RECIFE/2025

**LÍDIA NECI DO NASCIMENTO
MARIA EDUARDA ALBUQUERQUE SOUZA**

**Uso indiscriminado de antibióticos em pacientes pediátricos e riscos de
resistência bacteriana: uma revisão bibliográfica**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC do Curso
de Bacharelado em Farmácia do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA,
como parte dos requisitos para conclusão
do curso.

Orientador(a): Prof. Espec. José Roberto
Alves da Costa

RECIFE
2025

Lídia Neci do Nascimento
Maria Eduarda Albuquerque Souza
Uso indiscriminado de antibióticos em pacientes pediátricos e riscos de
resistência bacteriana: uma revisão bibliográfica

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC do Curso de Farmácia do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

José Roberto Alves da Costa – Especialista

Vanessa Almeida – Mestre

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Lidia Neci do Nascimento

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e serenidade para enfrentar cada etapa dessa jornada. Sem a Sua presença, nada disso teria sido possível.

Agradeço à minha família, que sempre acreditou em mim, mesmo nos momentos em que eu mesma duvidei. O amor, o apoio e as palavras de incentivo de vocês foram o combustível que me manteve firme até o fim.

Ao meu noivo, por todo o apoio, compreensão e incentivo durante essa jornada. Obrigada por estar presente nos momentos de cansaço e incerteza, e por celebrar comigo essa conquista. Sua companhia tornou esse processo mais leve e cheio de amor.

Aos meus amigos, que tornaram esse caminho mais leve com risadas, conversas e apoio. Cada gesto de vocês fez diferença e tornou essa conquista ainda mais especial.

E, minha sincera gratidão ao meu orientador, por toda dedicação, paciência e ensinamentos compartilhados. Sua orientação foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, o meu sincero e eterno agradecimento.

Maria Eduarda Albuquerque Souza

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ser a minha fortaleza e por me dar a fé necessária para não desistir, mesmo nos momentos mais desafiadores desta jornada. Sua luz guiou meus passos e acalmou meu coração, tornando este sonho possível.

Ao meu amado marido, Thales, meu companheiro de vida, meu mais profundo agradecimento. Sua paciência, apoio incondicional e palavras de incentivo nos dias difíceis foram o alicerce que eu precisava para seguir em frente. Obrigada por segurar minha mão e por comemorar cada pequena vitória comigo.

Aos meus pais, Maria de Fátima e André, que sempre acreditaram em mim, muitas vezes mais do que eu mesma. Obrigada por todo o sacrifício, amor e por me ensinarem que com dedicação eu poderia alcançar qualquer objetivo. Este trabalho também é fruto do esforço e do amor de vocês.

Ao meu orientador, Professor José Roberto, agradeço pela sabedoria compartilhada, pela orientação técnica e por sua valiosa paciência. Seus conselhos foram essenciais para o desenvolvimento e a qualidade deste trabalho.

Ao meu querido irmão, Felipe, agradeço por todo o apoio, pelas conversas que me distraíram e por estar sempre presente, me lembrando da importância de persistir.

A todos vocês, minha eterna gratidão. Esta conquista não é apenas minha, mas de todos que, de alguma forma, fizeram parte dela.

EPIGRAFE

“Porque o Senhor dá a sabedoria, e da sua boca vem
o conhecimento e o entendimento.”

Provérbios 2:6

RESUMO

O uso inadequado de antibióticos em pediatria constitui um desafio relevante para a saúde pública, especialmente no contexto brasileiro. Esses fármacos, essenciais no tratamento de infecções bacterianas, quando utilizados sem prescrição médica ou em doses incorretas, favorecem o desenvolvimento da resistência bacteriana, reduzindo a eficácia terapêutica e elevando as taxas de morbimortalidade infantil. Este estudo, de caráter integrativo, teve como objetivo analisar os padrões de uso de antibióticos em crianças e discutir os impactos clínicos e sociais dessa prática. O estudo baseou-se em uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases SciELO, PubMed, BVS e Periódicos CAPES, abrangendo publicações entre 2019 e 2025. A análise evidenciou que grande parte das prescrições é realizada de forma inadequada, muitas vezes em casos de infecções virais, nas quais o uso de antibióticos não é indicado. Além disso, observou-se elevada incidência de automedicação infantil, frequentemente associada a fatores socioeconômicos, culturais e à dificuldade de acesso a serviços de saúde. O uso excessivo desses medicamentos também foi relacionado à alteração da microbiota intestinal e ao comprometimento do desenvolvimento imunológico. Conclui-se que a adoção de práticas racionais na prescrição e dispensação de antibióticos em crianças é essencial para mitigar a resistência microbiana e preservar a eficácia terapêutica desses fármacos.

Palavras-Chave: antibióticos; automedicação; resistência bacteriana; pediatria; uso racional de medicamentos.

ABSTRACT

The inappropriate use of antibiotics in pediatrics constitutes a significant challenge for public health, especially in the Brazilian context. These drugs, which are essential in the treatment of bacterial infections, when used without medical prescription or in incorrect doses, promote the development of bacterial resistance, reducing therapeutic efficacy and increasing child morbidity and mortality rates. This integrative study aimed to analyze patterns of antibiotic use in children and discuss the clinical and social impacts of this practice. The study was based on an integrative literature review conducted in the SciELO, PubMed, BVS, and CAPES Journals databases, covering publications between 2019 and 2025. The analysis showed that a large portion of prescriptions are made inappropriately, often in cases of viral infections, in which the use of antibiotics is not indicated. Moreover, a high incidence of self-medication among children was observed, frequently associated with socioeconomic and cultural factors, as well as with limited access to healthcare services. The excessive use of these drugs was also linked to alterations in the intestinal microbiota and impairment of immune system development. It is concluded that the adoption of rational practices in the prescription and dispensing of antibiotics in children is essential to mitigate microbial resistance and preserve the therapeutic efficacy of these drugs.

Keywords: antibiotics; self-medication; bacterial resistance; pediatrics; rational use of medicines.

SUMÁRIO

1.Introdução.....	13
2. Materiais e métodos.....	14
3. Resultados e discussão.....	15
4. Conclusões.....	17
5. Referências.....	18

1. Introdução

Os antibióticos são fármacos utilizados para tratamento de infecções por bactérias, podendo ser classificados por bactericidas, quando causam a morte da bactéria, ou bacteriostáticos, quando inibem o crescimento microbiano¹. Apesar de essenciais, os antibióticos, quando utilizados de forma inadequada ou sem prescrição médica, podem favorecer o desenvolvimento da resistência antimicrobiana. Essa condição ocorre quando as bactérias deixam de responder ao tratamento, tornando as infecções mais difíceis de controlar².

Na pediatria, estes medicamentos são frequentemente prescritos para diversos tipos de infecções, porém quando são administrados incorretamente, eles perdem a total eficácia, favorecendo ao surgimento de uma resistência bacteriana em crianças. Levando assim, às consequências como o aumento da mortalidade infantil e internações hospitalares.

Estudos recentes apontam um aumento da prática de automedicação em crianças, realizada por pais ou responsáveis, que realizam autodiagnósticos e administram antibióticos sem conhecimento adequado sobre a dosagem e os riscos envolvidos³. A automedicação em crianças para tratar doenças de origem não bacteriana, como viroses, intensifica o risco de resistência microbiana. Além disso, o uso inadequado pode comprometer o sistema imunológico infantil, que ainda se encontra em desenvolvimento⁴.

No Brasil, a situação é preocupante, visto que a automedicação é comum e o acesso facilitado a antibióticos sem receita médica intensifica o problema de saúde pública, levando ao aumento das vendas do mercado farmacêutico⁵. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem reforçado a necessidade de regulamentação e conscientização sobre o uso racional destes medicamentos⁶.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar os padrões de uso de antibióticos em crianças, discutir os principais desafios enfrentados pelos profissionais de saúde e propor estratégias que contribuam para o uso racional desses medicamentos, de forma a reduzir as internações pediátricas e a ocorrência de resistência bacteriana.

2. Material e Métodos

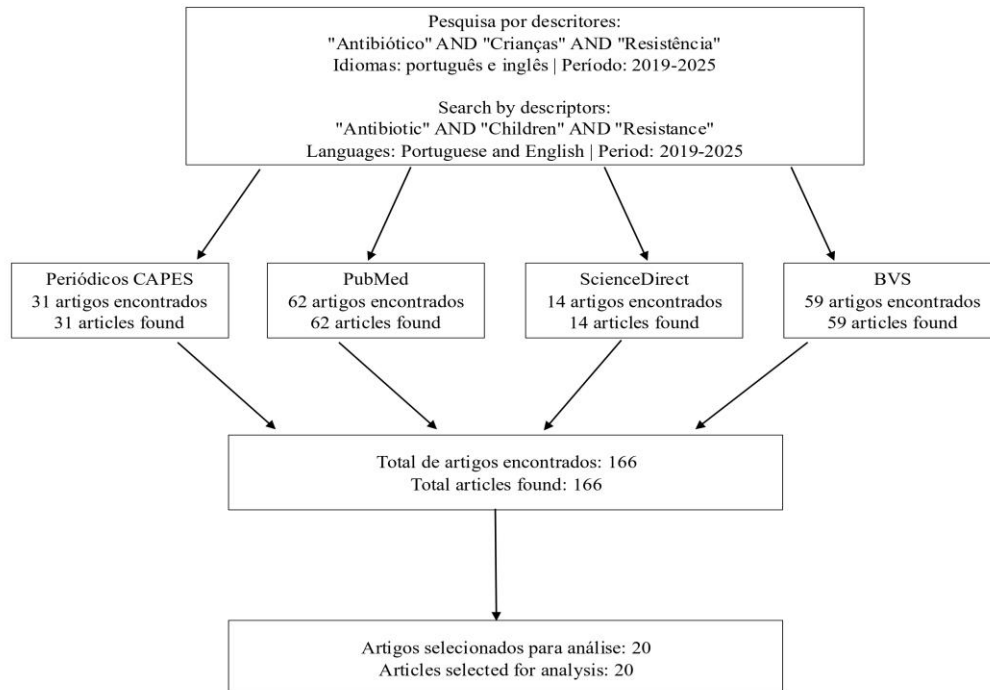
Este estudo é uma revisão de literatura integrativa cujo objetivo principal foi analisar as implicações do uso indiscriminado de antibióticos em pacientes pediátricos, bem como discutir os riscos associados ao desenvolvimento da resistência bacteriana.

As fontes de pesquisa incluíram bases de dados científicas, Periódicos CAPES, SciELO, PubMed, ScienceDirect e BVS, além de documentos institucionais e diretrizes de órgãos de saúde, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Saúde do Brasil.

Para todas as plataformas, adotaram-se os descritores “antibiótico AND crianças AND resistência bacteriana”, nos idiomas português e inglês, com o intuito de ampliar a abrangência da pesquisa. O recorte temporal estabelecido foi de 2019 a 2025, assegurando a atualização dos achados. Selecionaram-se apenas artigos e documentos oficiais que abordassem, como tema central, o uso da antibioticoterapia em pacientes pediátricos. Excluíram-se materiais duplicados, em outros idiomas, anteriores a 2019 ou que não contemplassem a faixa etária pediátrica.

A busca resultou em 31 artigos na base Periódicos CAPES, 62 na PubMed, 14 no ScienceDirect e 59 na BVS. Consideraram-se apenas artigos de revisão e pesquisas originais, sendo excluídos resumos de congressos, a fim de assegurar maior consistência metodológica. A seleção priorizou estudos completos e de qualidade, o que permitiu compor um corpus robusto e diversificado para análise, contemplando diferentes perspectivas e evidências acerca da resistência antimicrobiana em crianças.

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos encontrados nas bases de dados e critérios de inclusão/exclusão.
Figure 1 – Flowchart of article selection in databases and inclusion/exclusion criteria.



Fonte: Autores (2025).

Source: Authors (2025).

3. Resultados e Discussão

A análise da literatura revelou que o uso inadequado de antibióticos em pacientes pediátricos permanece uma prática frequente, especialmente em casos de infecções respiratórias de origem viral, nas quais esses medicamentos não são indicados. Entre as publicações revisadas, aproximadamente 50% destacam a prescrição incorreta ou desnecessária de antimicrobianos em crianças, evidenciando uma lacuna importante na prática clínica.

Além disso, cerca de 30% dos estudos abordam as consequências diretas do uso indevido, como o aumento da resistência microbiana, alterações na microbiota intestinal e maior susceptibilidade a outras infecções. Por fim, 20% das publicações propõem a implementação de ações educativas e políticas públicas voltadas ao uso racional desses medicamentos, incluindo campanhas de conscientização, protocolos clínicos mais rigorosos e o monitoramento da prescrição. Tais estratégias são fundamentais para promover uma prática terapêutica mais segura e baseada em evidências.

Sistema imunológico infantil

De acordo com os estudos revisados, o uso de antibióticos de forma precoce e sem indicações pode impactar diretamente o desenvolvimento do sistema imunológico da criança. A primeira infância é uma fase crucial para a formação da imunidade infantil, e o uso inadequado desses medicamentos nesse período pode acarretar prejuízos a longo prazo, afetando o sistema gastrointestinal, o sistema nervoso central e o sistema cardiovascular⁴. Esses efeitos estão relacionados a alterações na microbiota intestinal, conjunto de microrganismos que vive no intestino e tem papel importante na maturação das defesas do organismo. Quando a microbiota é exposta de forma excessiva a antibióticos, ocorre um desequilíbrio conhecido como disbiose, que reduz a diversidade de bactérias benéficas e prejudica a comunicação entre o intestino e o sistema imune^{16,18}.

Esse processo pode afetar o desenvolvimento adequado da imunidade adaptativa, responsável por produzir respostas específicas e criar memória contra agentes infecciosos. Essa forma de imunidade depende da estimulação por antígenos para que os linfócitos B e T sejam ativados, e a falta dessa estimulação adequada pode diminuir a capacidade de defesa em futuras infecções^{14,15}. Assim, o uso exagerado de antibióticos na infância não apenas altera a microbiota intestinal, mas também enfraquece o processo natural de formação da imunidade, aumentando o risco de alergias, doenças inflamatórias e distúrbios autoimunes^{17,18}. Compreender o impacto desses medicamentos no organismo infantil torna-se fundamental, sobretudo ao considerar que características fisiológicas próprias dessa faixa etária influenciam diretamente a forma como os fármacos são metabolizados e eliminados pelo corpo, exigindo atenção especial na prescrição e no ajuste das doses.

O metabolismo e a eliminação de fármacos em crianças diferem significativamente dos observados em adultos. Em recém-nascidos e lactentes, a atividade enzimática hepática e a função renal imaturas reduzem a velocidade de metabolização e excreção dos medicamentos. Em contrapartida, crianças mais velhas podem apresentar vias metabólicas mais ativas, acelerando a eliminação de determinadas substâncias. Essas particularidades reforçam a necessidade de cautela na prescrição e no ajuste de doses de antibióticos em pediatria⁷.

A prescrição de medicamentos em pediatria apresenta maior grau de incerteza em comparação à população adulta, visto que a maioria dos fármacos disponíveis não foi testada adequadamente em crianças. Assim, ajustes empíricos de dose apenas com base no peso corporal podem levar a toxicidade ou ineficácia terapêutica. Essa limitação ressalta a importância do uso criterioso de antibióticos e da evitação da automedicação infantil³.

Além disso, por haver esta diferenciação do sistema imunológico adulto para o da criança, a prescrição de medicamentos em crianças exige atenção redobrada por parte dos profissionais de saúde, bem como cuidado por parte dos responsáveis, a fim de evitar automedicação e garantir a eficácia e segurança do tratamento⁸.

O uso de antibióticos no público infantil

O uso excessivo de antibióticos em crianças permanece um importante desafio para a saúde pública. De acordo com Fernandes et al.⁹, estudos realizados na área de odontopediatria evidenciam que a prescrição desses fármacos deve seguir protocolos rigorosos e critérios clínicos precisos, a fim de evitar o uso desnecessário. Mesmo em contextos distintos, observa-se que a prescrição inadequada continua sendo uma prática recorrente, com potenciais riscos à saúde infantil⁹.

Os antimicrobianos são amplamente prescritos na pediatria, inclusive para doenças em que muitas vezes não há necessidade de uso, como infecções virais comuns. Essa prática mostra falhas persistentes na conscientização do uso de medicamentos, indicando a fragilidade das políticas públicas de orientação e fiscalização. Além disso, evidencia uma cultura médica e social que ainda associa o antibiótico à cura rápida, mesmo sem respaldo clínico¹⁰.

A automedicação infantil é outro fator preocupante. No Brasil, essa prática é favorecida pelo difícil acesso a serviços de saúde, pela baixa escolaridade dos cuidadores e pela influência de crenças populares sobre o uso dos antibióticos. Estudos apontam que famílias de menor renda e com menor acompanhamento médico recorrem mais a essa conduta, baseando-se em experiências pessoais ou recomendações informais^{8,19}. Essa realidade reflete não apenas um problema individual, mas também uma falha estrutural do sistema de saúde, que contribui para o uso inadequado e para o avanço da resistência bacteriana²⁰.

Conforme relatório publicado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária¹¹, os principais erros associados ao uso de antibióticos incluem: a aceitação de recomendações de pessoas não habilitadas, o uso de antimicrobianos para tratar infecções virais como gripes e faringites, o reaproveitamento de medicamentos prescritos a terceiros e o uso de sobras de tratamentos anteriores sem orientação médica. Tais práticas comprometem a eficácia terapêutica e favorecem o desenvolvimento da resistência microbiana.

Os riscos de resistência bacteriana em crianças

Segundo a ANVISA, a resistência bacteriana consiste na capacidade de micro-organismos resistirem à ação de antimicrobianos, o que reduz a eficácia do tratamento e agrava o quadro clínico dos pacientes. O uso inadequado desses fármacos contribui para o surgimento de cepas resistentes, dificultando o controle de infecções e aumentando as taxas de morbimortalidade¹².

No contexto pediátrico, a resistência bacteriana representa uma grave preocupação de saúde pública, pois as crianças são especialmente vulneráveis às infecções e às consequências do uso inadequado de antibióticos. O emprego frequente e incorreto desses fármacos favorece um ambiente propício à seleção e disseminação de cepas resistentes, resultando em tratamentos prolongados, necessidade de doses mais elevadas e, em casos graves, internações em unidades de terapia intensiva⁸.

Diversos estudos indicam que a amoxicilina, isolada ou associada ao ácido clavulânico, é o antibiótico mais prescrito em pediatria⁶. Contudo, o uso excessivo ou em doses inadequadas pode causar efeitos gastrointestinais adversos, como náuseas, vômitos e diarreia, decorrentes do impacto sobre a microbiota intestinal. Esses eventos podem levar à interrupção precoce do tratamento e favorecer o desenvolvimento de resistência bacteriana³.

As instituições de saúde devem orientar e capacitar profissionais para a prescrição racional de antibióticos, considerando a gravidade da infecção e as especificidades da faixa etária pediátrica. Essa conduta holística e criteriosa contribui para reduzir efeitos adversos, prevenir a resistência bacteriana e garantir a continuidade adequada do tratamento⁶.

Atualmente, a Resolução nº 20, de 5 de maio de 2011, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), permanece em vigor e regulamenta a dispensação de antibióticos em farmácias e drogarias no Brasil. Essa norma estabelece que a venda de antibióticos somente pode ocorrer mediante apresentação de prescrição médica, a qual deve ser retida na farmácia após o ato da dispensação. O objetivo principal dessa medida é controlar o uso indiscriminado desses medicamentos, reduzir os riscos associados à resistência bacteriana e promover o uso racional e seguro dos antimicrobianos¹³.

O farmacêutico possui um papel importante na prevenção da resistência bacteriana, orientando e educando os responsáveis pelas crianças sobre os riscos do uso indiscriminado desses medicamentos. Além disso, deve ter cautela ao revisar as prescrições médicas de antibióticos, a fim de identificar e corrigir possíveis erros. Essa prática contribui para garantir o uso racional e adequado desses fármacos⁸.

4. Conclusão

Diante da análise sobre o uso de antibióticos em pacientes pediátricos, foram observados padrões de uso preocupantes, como automedicação, prescrição inadequada e uso exacerbado desses medicamentos, o que contribui para o desenvolvimento de resistência bacteriana. Os estudos analisados evidenciam a necessidade de medidas mais rigorosas no controle do uso de antibióticos, tanto durante a prescrição médica quanto no ato da dispensação. É indispensável uma avaliação cuidadosa antes do início do tratamento, considerando outras alternativas terapêuticas sempre que possível, a fim de reduzir não apenas a resistência aos antimicrobianos, mas também os efeitos colaterais que podem afetar as crianças. Nesse contexto, o farmacêutico desempenha papel central, garantindo a orientação adequada aos cuidadores, a verificação da prescrição e a promoção do uso racional de antibióticos, contribuindo para a segurança e eficácia do tratamento.

Portanto, o farmacêutico tem papel essencial na educação em saúde, transmitindo informações seguras sobre o uso de antibióticos e orientando pais e responsáveis quanto aos riscos do uso inadequado. Sua atuação consciente na dispensação e verificação de prescrições médicas é determinante para evitar erros e garantir a segurança do tratamento. Além disso, destaca-se a importância de políticas públicas que promovam a capacitação dos profissionais de saúde e campanhas educativas voltadas à população, reforçando a necessidade do uso racional de antibióticos em crianças. Conclui-se que essa prática é urgente e indispensável para o controle da resistência bacteriana e a preservação da saúde pública.

5. Referências

1. Guimarães DO, Momesso LS, Pupo MT. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Quím Nova* [Internet]. 2010 [citado em 26 ago 2025];33(3):667-79. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422010000300035>
2. World Health Organization. Antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [citado 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
3. Ferreira EMS, Sousa GB, Barbosa KL, Monteles KS, Gomes BS. Os riscos que o uso indiscriminado de antibióticos pode ocasionar em crianças: uma revisão bibliográfica. *Recima21* [Internet]. 2021 [citado 2025];2(11):e211901. doi:10.47820/recima21.v2i11.901
4. Lima HHMA, Teixeira DO, Medeiros RL, Farina MS, Fernandez JHM, Máximo BO, et al. Relação entre uso de antibióticos na infância e doenças inflamatórias intestinais. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(11):128–43. doi:10.36557/2674-8169.2024v6n11p128-143
5. Miranda Barros AA, Andino Vásquez ZA, Paredes Páiz KI, Miranda Barros DH. Análisis de las prescripciones de antibióticos en pacientes pediátricos con infecciones respiratorias agudas en un hospital básico de Ecuador. *Polo del Conocimiento* [Internet]. 2022 [citado 2025];7(8). doi:10.23857/pc.v7i8
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Antibióticos: uso indiscriminado deve ser controlado [Internet]. Brasília: Anvisa; 2018 [atualizado 2018 nov 26; citado 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/antibioticos-uso-indiscriminado-deve-ser-controlado>
7. Fernandez E, Perez R, Hernandez A, Tejada P, Arteta M, Ramos JT. Factors and mechanisms for pharmacokinetic differences between pediatric population and adults. *Pharmaceutics*. 2011;3(1):53–72. doi:10.3390/pharmaceutics3010053. PMID: 24310425; PMCID: PMC3857037
8. Silva GSL, Braga SL, Lima CG. Uso de antibióticos em crianças, padrões, desafios e estratégias de promoção do uso racional. *Rev Multidiscip Nordeste Mineiro*. 2024;12:1–15.
9. Fernandes GV, Silva AP, Ferreira AVF, Rocha AP. Uso de antibióticos em tratamentos odontopediátricos. *JNT Facit Bus Technol J*. 2021;1(25):102–12.
10. Colouna AAT, Fernandes CNH, Lima VF, Damascena HL. O uso indiscriminado de antibióticos na resistência bacteriana infantil. *Rev Ibero-Am Humanid Ciênc Educ*. 2023;9(9):3686–95. doi:10.51891/rease.v9i9.11514
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Uso incorreto de antibiótico estimula superbactérias [Internet]. Brasília: Anvisa; 2018 [citado 2025 set 29]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/uso-incorreto-de-antibiotico-estimula-superbacterias>
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resistência microbiana: saiba o que é e como evitar [Internet]. Brasília: Anvisa; 2020 [citado 2025 set 30]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/resistencia-microbiana-saiba-o-que-e-e-como-evitar>
13. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução RDC nº 20, de 5 de maio de 2011 [Internet]. Brasília: Anvisa; 2011 [citado 2025 out 1]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0020_05_05_2011.html

14. Allergy, Asthma & Clinical Immunology. Introduction to immunology and immunopathology. Allergy Asthma Clin Immunol [Internet]. 2018;14(Suppl 2). Disponível em: <https://aacijournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13223-018-0278-1> [acesso em 2025 out 14].
15. Herwald F. Advances and immunological mechanism involved in adaptive immunity. Clin Med Biochem [Internet]. 2022 [citado 2025]. Disponível em: <https://www.walshmedicalmedia.com/open-access/advances-and-immunological-mechanism-involved-in-adaptive-immunity-116336.html>
16. Journal of Translational Medicine. The gut microbiota is associated with the small intestinal paracellular permeability and the development of the immune system in healthy children during the first two years of life. J Transl Med [Internet]. 2021;19(1). Disponível em: <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-021-02839-w>
17. Pereira LO, Arruda LCA, Santos VHM. Tolerância da microbiota intestinal na resposta imunológica em alergias alimentares: revisão integrativa da literatura. Arq Ciênc Saúde UNIPAR. 2025;29(2):1105–18. doi:10.25110/arqsaude.v29i2.2025-11793
18. Sociedade Brasileira de Clínica Médica (SBCLM). A influência do uso de antibióticos na infância no desenvolvimento de doenças inflamatórias intestinais: revisão sistemática. Rev Soc Bras Clín Méd. 2023;esp:94–8.
19. Soares FN, et al. Fatores socioeconômicos relacionados à automedicação em crianças menores de cinco anos. Rev HU-UFMA. 2023;24(2):1–8.
20. Fernandes RM, et al. Uso de antimicrobianos em hospitais pediátricos brasileiros e resistência bacteriana. Rev Bras Farm Hosp. 2024;15(1):45–52.