

PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM UROCULTURAS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A TERAPÊUTICA

ANTIMICROBIAL RESISTANCE PROFILE IN URINE CULTURES AND ITS IMPLICATIONS FOR THERAPY

PERFIL DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVOS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA TERAPIA

Jordana Soares Miranda¹
Gabriel Rodrigues Rocha²
Millena Pereira Xavier³
Rayssa Soares Rodrigues⁴
Vanessa Rodrigues de Souza⁵
Karin Anne Margaridi Gonçalves⁶

RESUMO: Introdução: As infecções do trato urinário (ITU) constituem importante problema de saúde pública, especialmente diante do aumento da resistência antimicrobiana (RAM), que compromete a eficácia terapêutica. Objetivo: Analisar evidências científicas sobre o perfil microbiológico e os padrões de resistência antimicrobiana identificados em uroculturas, considerando suas implicações para a prescrição racional de antimicrobianos. Metodologia: Trata-se de uma revisão de literatura, descritiva e qualitativa, realizada com artigos publicados entre janeiro de 2021 e agosto de 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram utilizadas os descritores Infecções Urinárias, Urocultura, Resistência Microbiana a Medicamentos, Agentes Antibacterianos e Uso Racional de Medicamentos, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. A seleção dos estudos seguiu as recomendações do PRISMA 2020, resultando na inclusão de cinco estudos. Os dados foram organizados em tabela e analisados de forma descritiva e comparativa. Resultados: Os estudos evidenciaram predominância de *Escherichia coli* entre os agentes isolados e ocorrência de resistência relevante a antimicrobianos, especialmente ampicilina, sulfametoxazol-trimetoprim e ciprofloxacino, com variações de acordo com a população e o contexto analisados. Também foram identificados mecanismos de resistência, como produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBL) e carbapenemases. Os achados reforçam a importância da urocultura, dos testes de suscetibilidade e do uso racional de antimicrobianos para orientar a terapêutica e contribuir para o enfrentamento da resistência antimicrobiana. Destaca-se, nesse contexto, a participação do farmacêutico nas ações de gerenciamento do uso de antimicrobianos e na promoção da segurança e efetividade da terapia.

Palavras-chave: Infecções Urinárias. Urocultura. Resistência Microbiana a Medicamentos. Agentes antibacterianos. Uso Racional de Medicamentos.

¹ Discente do curso de graduação em Farmácia - Universidade de Gurupi (UnirG).

² Discente do curso de graduação em Farmácia - Universidade de Gurupi (UnirG).

³ Farmacêutica, docente e Coordenadora do Curso de Farmácia da Universidade de Gurupi (UnirG). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE - Universidade de Gurupi (UnirG).

⁴ Discente do curso de graduação em Farmácia - Universidade de Gurupi (UnirG).

⁵ Mestre, Docente da Universidade de Gurupi (UnirG).

⁶ Mestre, Docente da Universidade de Gurupi (UnirG).

ABSTRACT: Introduction: Urinary tract infections (UTIs) represent a significant public health problem, particularly given the rise in antimicrobial resistance (AMR), which compromises therapeutic efficacy. Objective: To analyze scientific evidence regarding the microbiological profile and antimicrobial resistance patterns identified in urine cultures, considering their implications for the rational prescribing of antimicrobials. Methodology: This is a descriptive, qualitative literature review covering articles published between January 2021 and August 2026 in Portuguese, English, and Spanish. The following descriptors were used: Urinary Tract Infections, Urine Culture, Microbial Drug Resistance, Antibacterial Agents, and Rational Use of Medicines, combined using the Boolean operators AND and OR. Study selection followed PRISMA 2020 guidelines, resulting in the inclusion of five studies. Data were organized into a table and analyzed descriptively and comparatively. Results: The studies showed a predominance of *Escherichia coli* among the isolated pathogens and significant antimicrobial resistance particularly to ampicillin, sulfamethoxazole-trimethoprim, and ciprofloxacin with variations depending on the population and context analyzed. Resistance mechanisms, such as the production of extended-spectrum β -lactamases (ESBL) and carbapenemases, were also identified. The findings underscore the importance of urine culture, susceptibility testing, and the rational use of antimicrobials in guiding therapy and helping to combat antimicrobial resistance. In this context, the pharmacist's role in antimicrobial stewardship and in promoting therapeutic safety and effectiveness is highlighted.

Keywords: Urinary Tract Infections. Urine Culture. Microbial Drug Resistance. Antibacterial Agents. Rational Use of Medicines.

RESUMEN: Introducción: Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen un problema de salud pública significativo, especialmente dado el aumento de la resistencia antimicrobiana (RAM), que compromete la eficacia terapéutica. Objetivo: Analizar la evidencia científica sobre el perfil microbiológico y los patrones de resistencia antimicrobiana identificados en urocultivos, considerando sus implicaciones para la prescripción racional de antimicrobianos. Metodología: Esta es una revisión de la literatura descriptiva y cualitativa, realizada con artículos publicados entre enero de 2021 y agosto de 2026, en portugués, inglés y español. Se utilizaron los descriptores Infecciones del tracto urinario, Urocultivo, Resistencia antimicrobiana a los fármacos, Agentes antibacterianos y Uso racional de medicamentos, combinados con los operadores booleanos AND y OR. La selección de estudios siguió las recomendaciones PRISMA 2020, resultando en la inclusión de cinco estudios. Los datos se organizaron en una tabla y se analizaron de forma descriptiva y comparativa. Resultados: Los estudios mostraron un predominio de *Escherichia coli* entre los agentes aislados y la aparición de resistencia relevante a los antimicrobianos, especialmente a la ampicilina, el sulfametoxazol-trimetoprima y la ciprofloxacina, con variaciones según la población y el contexto analizados. También se identificaron mecanismos de resistencia, como la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas. Los hallazgos refuerzan la importancia del urocultivo, las pruebas de sensibilidad y el uso racional de antimicrobianos para guiar la terapia y contribuir a la lucha contra la resistencia antimicrobiana. En este contexto, se destaca el papel del farmacéutico en la gestión del uso de antimicrobianos y en la promoción de la seguridad y la eficacia de la terapia.

Palabras clave: Infecciones del tracto urinario. Urocultivo. Resistencia antimicrobiana a los fármacos. Agentes antibacterianos. Uso racional de medicamentos.

INTRODUÇÃO

As infecções do trato urinário (ITU) constituem um dos tipos mais frequentes de infecções bacterianas, representando importante causa de atendimento nos serviços de saúde e

de utilização de antimicrobianos. Essas infecções podem acometer diferentes segmentos do sistema urinário, sendo classificadas principalmente em cistite e pielonefrite. A ocorrência é mais frequente entre mulheres, idosos e gestantes, tendo a *Escherichia coli* como um dos principais agentes etiológicos envolvidos. A elevada frequência das ITU e o uso recorrente de antimicrobianos para seu tratamento tornam essa condição relevante para a saúde pública e para a prática clínica (Brasil, 2024; Negri et al., 2024).

A urocultura constitui um importante método laboratorial para a investigação das infecções urinárias, permitindo a identificação do microrganismo responsável pela infecção. Esse exame possibilita a confirmação microbiológica do diagnóstico e contribui para diferenciar infecção verdadeira de possíveis contaminações da amostra. Dessa forma, sua utilização apresenta relevância especialmente em situações de recorrência, falha terapêutica ou suspeita de microrganismos resistentes (Rossi et al., 2020).

Além da identificação do agente etiológico, a urocultura pode ser associada ao antibiograma, permitindo avaliar a sensibilidade ou resistência do microrganismo frente aos diferentes antimicrobianos. Essas informações são fundamentais para orientar a escolha do tratamento mais adequado e possibilitar o ajuste da terapia inicialmente instituída. Assim, o conhecimento dos resultados microbiológicos e do perfil de suscetibilidade contribui para uma abordagem terapêutica mais segura e para a redução do uso inadequado de antibacterianos (Rossi et al., 2020; ANVISA, 2023).

Nesse contexto, a resistência antimicrobiana (RAM) representa um dos principais desafios relacionados ao tratamento das infecções urinárias. O uso frequente, inadequado ou indiscriminado de antibióticos favorece a seleção e disseminação de microrganismos resistentes, podendo comprometer a eficácia dos tratamentos disponíveis. Esse cenário pode resultar em falhas terapêuticas, necessidade de utilização de antimicrobianos de maior espectro, prolongamento da hospitalização e aumento dos custos relacionados à assistência à saúde (OMS, 2025; ANVISA, 2025).

A resistência pode estar relacionada a diferentes mecanismos bacterianos, incluindo a produção de enzimas capazes de inativar antimicrobianos, alterações nos sítios de ação dos medicamentos e modificações na permeabilidade da membrana bacteriana. Entre as enterobactérias, a presença de mecanismos como β -lactamases de espectro estendido (ESBL) e carbapenemases pode limitar significativamente as opções terapêuticas. Dessa forma, o

acompanhamento do perfil de resistência dos microrganismos associados às ITU é fundamental para subsidiar decisões clínicas e estratégias de controle da resistência antimicrobiana (Souza et al., 2023).

Diante desse cenário, estabelece-se como problema desta pesquisa a necessidade de compreender, a partir das evidências científicas disponíveis, quais são os principais padrões de resistência antimicrobiana identificados em uroculturas e de que maneira essas informações podem contribuir para a prescrição racional de antibióticos e para a atuação clínica do farmacêutico. A escassez de informações sistematizadas sobre os perfis microbiológicos e de resistência descritos na literatura reforça a necessidade de reunir e comparar os conhecimentos científicos disponíveis, considerando diferentes contextos e populações estudadas (Santos et al., 2019).

A realização desta pesquisa justifica-se pela relevância da resistência antimicrobiana para a saúde pública e pela necessidade de fortalecer estratégias relacionadas ao diagnóstico microbiológico e ao uso racional de medicamentos. A análise das evidências disponíveis poderá contribuir para a compreensão dos principais microrganismos envolvidos nas infecções urinárias e de seus padrões de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos. Além disso, os resultados poderão subsidiar a prática clínica baseada em evidências, auxiliar na escolha terapêutica e fortalecer a atuação do farmacêutico na promoção do uso adequado de antibacterianos e na segurança do paciente (OMS, 2025; ANVISA, 2023; ANVISA, 2025).

4

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar as evidências científicas disponíveis sobre o perfil microbiológico e os padrões de resistência antimicrobiana identificados em uroculturas, considerando suas implicações para a prescrição racional de antibióticos. Especificamente, busca-se identificar os principais microrganismos isolados, analisar a frequência e distribuição da resistência aos diferentes antimicrobianos, verificar diferenças relacionadas ao sexo e à faixa etária das populações estudadas e comparar os achados apresentados na literatura, contribuindo para uma melhor compreensão do cenário da resistência antimicrobiana nas infecções urinárias.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, desenvolvida com o objetivo de analisar as evidências científicas disponíveis acerca do perfil

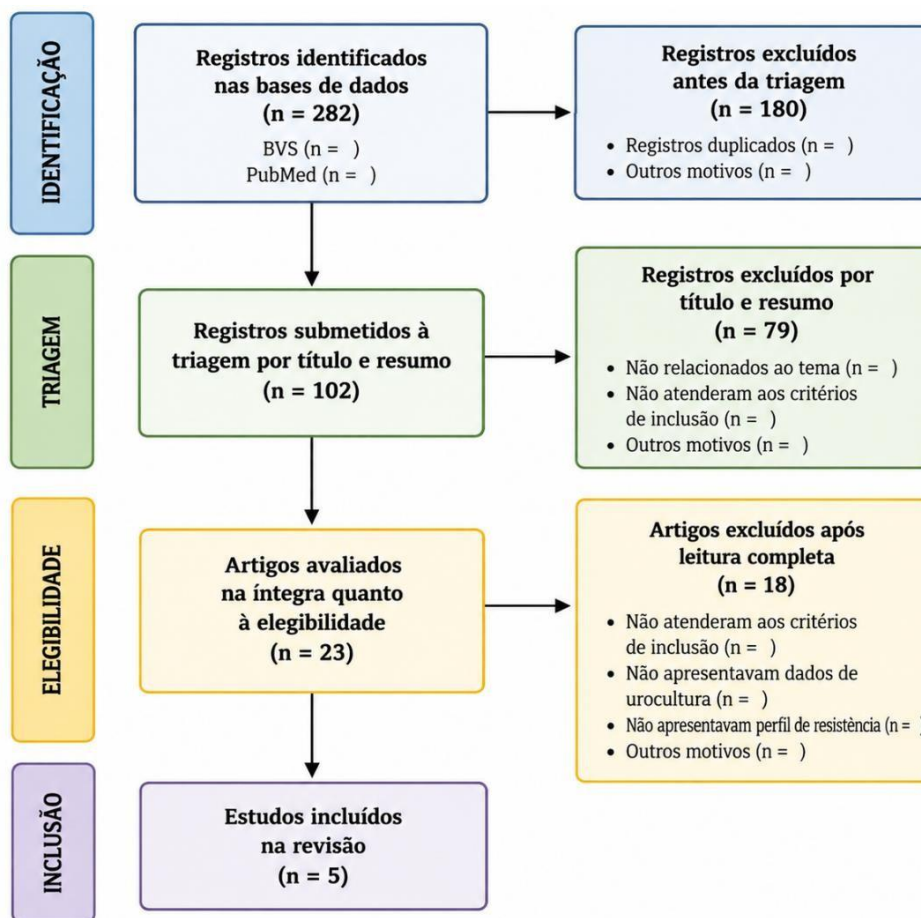
microbiológico e dos padrões de resistência antimicrobiana identificados em uroculturas, bem como suas implicações para o uso racional de antibióticos e para a prática farmacêutica. O processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado conforme as recomendações PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021).

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, considerando artigos publicados entre janeiro de 2021 e agosto de 2026, nos idiomas português e inglês. Para a recuperação das publicações, foram utilizados os descritores “Infecções Urinárias” (Urinary Tract Infections), “Urocultura” (Urine Culture), “Resistência Microbiana a Medicamentos” (Drug Resistance, Microbial), “Agentes Antibacterianos” (Anti-Bacterial Agents) e “Uso Racional de Medicamentos” (Rational Use of Medicines), combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, de acordo com as especificidades das bases consultadas.

Foram incluídos artigos científicos publicados no período de 2021 a 2026; disponíveis na íntegra; publicados nos idiomas português e inglês; e que apresentassem relação direta com o objetivo da pesquisa, contemplando informações referentes às uroculturas, aos microrganismos isolados e/ou aos padrões de resistência e suscetibilidade aos antimicrobianos. Foram excluídos os artigos duplicados; publicações fora do período estabelecido; estudos publicados em idiomas diferentes dos definidos para a pesquisa; trabalhos sem disponibilidade do texto completo; e estudos que, após análise do título, resumo ou texto integral, não apresentassem relação com a temática ou não atendessem aos critérios de elegibilidade estabelecidos.

O processo de identificação, triagem, avaliação da elegibilidade e inclusão dos estudos foi representado por meio de fluxograma baseado nas recomendações do PRISMA 2020, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos na revisão.



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado do PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021).

Dos estudos incluídos foram extraídas informações sobre autoria, ano de publicação, delineamento, população, microrganismos identificados, antimicrobianos avaliados e padrões de resistência e suscetibilidade. Os dados foram organizados em tabelas e analisados de forma descritiva e comparativa, considerando os principais uropatógenos, os perfis de resistência e os mecanismos de resistência bacteriana relatados.

Por se tratar de revisão da literatura, com utilização de dados de domínio público, o estudo não necessitou de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Ferramentas de inteligência artificial (ChatGPT, modelo GPT-5.6) foram utilizadas exclusivamente para revisão ortográfica, gramatical e aprimoramento textual, sendo o conteúdo final revisado e validado pelos autores.

Os achados foram discutidos quanto às implicações clínicas e epidemiológicas, com ênfase no uso racional de antibióticos e na atuação do farmacêutico na farmacoterapia.

RESULTADOS

A busca bibliográfica direcionada às infecções do trato urinário, urocultura, resistência microbiana a medicamentos, agentes antibacterianos e uso racional de medicamentos permitiu identificar estudos que abordam diferentes aspectos do perfil microbiológico e da suscetibilidade antimicrobiana. A literatura analisada demonstrou predominância de pesquisas observacionais, retrospectivas e transversais, realizadas em ambientes hospitalares, ambulatoriais e laboratoriais, evidenciando a diversidade dos contextos epidemiológicos nos quais as infecções urinárias são investigadas.

O processo de seleção dos estudos iniciou-se com a identificação de 282 registros nas bases de dados consultadas. Após a aplicação dos critérios de seleção, 180 registros foram excluídos, resultando em 102 estudos submetidos à triagem por título e resumo. Nessa etapa, 79 estudos foram excluídos por não apresentarem relação com o objetivo da pesquisa ou não atenderem aos critérios estabelecidos. Posteriormente, 23 artigos foram avaliados na íntegra quanto à elegibilidade, dos quais 18 foram excluídos por não contemplarem os critérios de inclusão. Ao final, 5 estudos foram incluídos na revisão de literatura, compondo a análise dos resultados e discussão.

7

Para organização dos achados, os estudos selecionados foram apresentados em tabela, contemplando autores, título, objetivo e principais resultados, conforme previsto na metodologia. A comparação entre as publicações permitirá identificar padrões recorrentes e diferenças relacionadas à população estudada, ao contexto assistencial, aos microrganismos isolados e aos antimicrobianos avaliados. Essa abordagem é particularmente importante porque os padrões de resistência apresentam variações conforme a região, população e ambiente de atendimento.

Tabela 1 – Caracterização dos principais estudos analisados

Autor/ano	Título	Objetivo	Principais resultados	Local e país
Oliveira et al. (2021)	Principais bactérias encontradas em uroculturas de pacientes com ITU e seu perfil de resistência frente aos antimicrobianos	Avaliar os principais microrganismos encontrados em uroculturas e seus perfis de resistência	E. coli foi o principal agente, seguida por K. pneumoniae e P. mirabilis. Foram observadas elevadas taxas de resistência de E. coli à ampicilina e ao sulfametoxazol-trimetoprima.	Diferentes estados brasileiros, Brasil
Peter et al. (2022)	Padrão de resistência antimicrobiana em culturas ambulatoriais de urina em mulheres no sul do Brasil	Descrever o perfil de resistência bacteriana em uroculturas de mulheres da comunidade	E. coli representou 67% dos isolados e apresentou baixa resistência à nitrofurantoína, enquanto a resistência ao sulfametoxazol-trimetoprima foi de 26,9%.	Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil
Nascimento et al. (2024)	Prevalência e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de E. coli em uroculturas	Avaliar a prevalência e o perfil de suscetibilidade de E. coli	E. coli foi o principal microrganismo identificado. Foram observadas maiores resistências em isolados hospitalares, inclusive presença de fenótipos ESBL e carbapenemase.	Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil
Garcia et al. (2024)	Avaliação microbiológica das uroculturas de pacientes com doença renal crônica	Avaliar aspectos microbiológicos e o perfil de sensibilidade de uropatógenos	E. coli foi o microrganismo mais frequente. Foram identificados fenótipos ESBL, AmpC e resistência aos carbapenêmicos entre Enterobacterales.	Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

Maia et al. (2025)	Análise do perfil de resistência bacteriana em uroculturas	Analisar o perfil etiológico e de resistência bacteriana	E. coli foi o principal agente, seguida por Enterococcus sp. e K. pneumoniae, com resistência global observada nos testes de sensibilidade.	Feira de Santana, Bahia, Brasil
--------------------	--	--	---	---------------------------------

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base nos estudos selecionados.

DISCUSSÃO

Perfil microbiológico das infecções urinárias

A análise dos estudos evidencia uma predominância consistente de bactérias Gram-negativas, especialmente *Escherichia coli*, como principal agente associado às infecções urinárias. Esse padrão foi observado em diferentes regiões e populações, indicando que a

E. coli permanece como o principal uropatógeno identificado nas uroculturas.

Oliveira et al. (2021), em revisão envolvendo dados de diferentes estados brasileiros, identificaram a *E. coli* como o microrganismo mais frequentemente isolado, seguida por *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis*. O estudo também demonstrou a presença de resistência relevante a antimicrobianos utilizados no tratamento das ITU, destacando a necessidade de conhecimento do perfil microbiológico para orientar a terapia.

Esse achado apresenta concordância com o estudo realizado no sul do Brasil, no qual *E. coli* correspondeu a 67% dos isolados em uroculturas de mulheres da comunidade, enquanto *Klebsiella spp.* representou 19,4%. Da mesma forma, pesquisa realizada em pacientes atendidos em hospital de ensino identificou *E. coli* como principal espécie isolada, correspondendo a 27,2% das uroculturas positivas (Hoefel et al.; 2022).

A predominância de *E. coli* pode ser relacionada às características desse microrganismo, especialmente à capacidade de colonizar o trato gastrointestinal e alcançar o trato urinário por via ascendente. Entretanto, a presença de outros agentes, como *K. pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus spp.* e *Pseudomonas aeruginosa*, demonstra que o perfil etiológico não é uniforme e pode sofrer influência das características clínicas e epidemiológicas da população avaliada.

Nesse sentido, os resultados reforçam a importância da urocultura como ferramenta para identificação do agente etiológico. A utilização desse recurso permite que a escolha do antimicrobiano seja baseada não apenas na apresentação clínica, mas também nas características microbiológicas do agente identificado.

Perfil de resistência aos antimicrobianos

No que se refere à resistência antimicrobiana, os estudos analisados apresentam um cenário preocupante, principalmente em relação aos antimicrobianos utilizados com frequência no tratamento das infecções urinárias. Entre os medicamentos avaliados, destacam-se ampicilina, sulfametoxazol-trimetoprima, ciprofloxacino, cefalosporinas e, em determinados contextos, carbapenêmicos.

Oliveira et al. (2021) identificaram resistência de *E. coli* à ampicilina em 55,32% dos isolados e ao sulfametoxazol-trimetoprima em 34,36%, demonstrando que alguns antimicrobianos tradicionalmente utilizados apresentam perda significativa de atividade frente ao principal agente etiológico das ITU.

Resultado semelhante foi observado por Hoefel e colaboradores (2022), em mulheres atendidas na comunidade no sul do Brasil. Nesse estudo, *E. coli* apresentou resistência de 26,9% ao sulfametoxazol-trimetoprima, enquanto a resistência à nitrofurantoína foi de apenas 3,7%. Os autores destacaram, portanto, a nitrofurantoína como uma opção mais adequada para tratamento empírico de infecções urinárias baixas nesse contexto.

Por outro lado, a comparação entre ambientes assistenciais demonstra que o contexto de atendimento pode influenciar significativamente os padrões de resistência. Nascimento et al. (2024) verificaram que isolados hospitalares de *E. coli* apresentaram resistência de 65% à ampicilina, 50% à ciprofloxacina e 42% ao sulfazotrim, enquanto os isolados ambulatoriais apresentaram percentuais menores para esses antimicrobianos.

Tabela 2 – Síntese dos principais padrões de resistência antimicrobiana identificados nos estudos incluídos

Estudo	Microrganismo	Ampicilina	SMX-TMP	Ciprofloxacino	Nitrofurantoína	Outros achados relevantes
--------	---------------	------------	---------	----------------	-----------------	---------------------------

Oliveira et al. (2021)	E. coli	55,32% R	34,36% R	22,25% R	10,22% R	Gentamicina 27,39% R; cefalotina 23,50% R; norfloxacino 23,29% R; ceftriaxona 9,64% R.
Peter et al. (2022)	E. coli	48,1% R	26,9% R	17,4% R	3,7% R	Amoxicilina-clavulanato 16,4% R; levofloxacino 15,6% R; amicacina 0,3% R; ceftriaxona 3,4% R.
Nascimento et al. (2024)	E. coli	65% R (hospitalar); 32% R (comunitário)	42% R (hospitalar); 33% R (comunitário)	50% R (hospitalar); 26% R (comunitário)	6% R (hospitalar); 6% R (comunitário)	ESBL: 18%; carbapenemase: 3%. Amoxicilina-clavulanato 56%/26%; ceftriaxona 40%/5% (hospitalar/comunitário).
Garcia et al. (2024)	E. coli	59,3% R	32,8% R	32,8% R	14,8% R	Cefalotina 69,5% R; amoxicilina-clavulanato 15,6% R; cefotaxima/c eftazidima 11,7% R; carbapenêmi cos

						3,9% R.
Maia et al. (2025)	Todos os uropatógeno s	85,1% R	32,5% R	23,5% R	18,7% R	Resistência global dos TSA; E. coli foi 56,4% dos isolados, seguida por

Legenda: R = resistência; S = suscetibilidade; NR = não relatado no estudo; SMX-TMP = sulfametoxazol-trimetoprima.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base nos estudos selecionados.

Essa diferença demonstra que os resultados de resistência não devem ser generalizados para todas as populações. Um antimicrobiano que apresenta boa atividade em determinada comunidade pode apresentar desempenho inferior em ambiente hospitalar, onde existe maior

12

Resistência aos antimicrobianos de primeira escolha

Um dos principais pontos identificados na comparação dos estudos refere-se à resistência aos antimicrobianos empregados frequentemente como primeira opção terapêutica. A identificação de níveis elevados de resistência a determinados medicamentos demonstra a necessidade de atualização constante dos protocolos de tratamento.

No estudo realizado com mulheres da comunidade no sul do Brasil, a resistência da E. coli ao sulfametoxazol-trimetoprima alcançou 26,9%, enquanto a resistência à nitrofurantoína permaneceu baixa, em 3,7%. Esses resultados indicam que a escolha empírica deve considerar dados epidemiológicos locais, uma vez que a eficácia de determinado medicamento pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Em estudo realizado com isolados comunitários de E. coli e K. pneumoniae, também foram identificadas diferenças importantes entre os antimicrobianos. A resistência da E. coli à

ampicilina foi de 46,2%, enquanto apenas 0,6% dos isolados apresentaram resistência à nitrofurantoína. Para *K. pneumoniae*, a resistência à nitrofurantoína foi maior, alcançando 23,7%. (Galvão et al., 2023).

A comparação desses resultados demonstra que a escolha do antimicrobiano deve considerar tanto o agente etiológico quanto o seu perfil de suscetibilidade. Dessa maneira, a utilização indiscriminada de um antibiótico baseada exclusivamente em protocolos gerais pode resultar em falha terapêutica quando o perfil epidemiológico da população apresentar resistência elevada.

Multirresistência e mecanismos de resistência

Outro aspecto relevante identificado na literatura corresponde à presença de mecanismos específicos de resistência, como produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBL), AmpC e carbapenemases. Esses mecanismos são particularmente importantes porque reduzem as opções terapêuticas disponíveis e podem favorecer a disseminação de fenótipos multirresistentes.

Nascimento et al. (2024) identificaram fenótipos ESBL em 18% das linhagens de *E. coli* resistentes aos β -lactâmicos analisados, além de carbapenemases em 3% dos isolados. A ocorrência desses mecanismos foi mais evidente entre amostras hospitalares, reforçando a relação entre ambiente assistencial, pressão seletiva e resistência antimicrobiana.

Resultados semelhantes foram observados em pacientes com doença renal crônica, nos quais foram identificados isolados de Enterobacterales produtores de ESBL e AmpC, além de resistência aos carbapenêmicos. Nesse estudo, a resistência ao ciprofloxacino atingiu 32,8% entre os isolados de *E. coli* e foi superior a 50% para a maioria das demais Enterobacterales.

Esses achados demonstram que a resistência antimicrobiana não se limita à redução da eficácia de determinados medicamentos, mas envolve mecanismos capazes de comprometer diferentes classes simultaneamente. Consequentemente, torna-se fundamental associar a identificação microbiológica à realização do teste de suscetibilidade, especialmente diante de infecções recorrentes, complicadas ou associadas ao ambiente hospitalar.

Comparação entre os estudos e implicações para a prática farmacêutica

A análise comparativa demonstra que existe uma tendência comum entre os estudos: a predominância de *E. coli* e a presença de resistência significativa a determinados antimicrobianos, principalmente ampicilina, sulfametoxazol-trimetoprima e fluoroquinolonas. Entretanto, os percentuais de resistência apresentam variações consideráveis entre as populações analisadas.

Essa variação reforça que o perfil de resistência deve ser interpretado considerando características como sexo, faixa etária, origem da amostra, condição clínica e ambiente de atendimento. Estudos realizados em populações hospitalares tendem a demonstrar padrões de resistência mais elevados do que aqueles conduzidos exclusivamente em pacientes da comunidade. Essa diferença foi evidenciada de maneira clara no estudo de Nascimento et al. (2024).

A análise também demonstra a relevância de considerar a urocultura e o antibiograma como instrumentos de apoio à decisão terapêutica. A identificação do microrganismo e de seu perfil de suscetibilidade permite direcionar a antibioticoterapia, reduzindo a utilização desnecessária de medicamentos de amplo espectro e favorecendo a adequação do tratamento.

Nesse cenário, a atuação do farmacêutico assume importância significativa. A interpretação dos resultados microbiológicos pode subsidiar a avaliação da terapia prescrita, a identificação de possíveis inadequações e o acompanhamento da resposta ao tratamento. Além disso, o profissional pode contribuir para estratégias de educação em saúde, gerenciamento do uso de antimicrobianos e prevenção da resistência.

Os resultados encontrados também sustentam a necessidade de protocolos baseados em dados epidemiológicos atualizados. A simples utilização de recomendações gerais pode não refletir adequadamente o comportamento da resistência em determinada população. Dessa forma, a construção de perfis locais e regionais de suscetibilidade pode auxiliar na seleção de tratamentos empíricos mais apropriados.

Limitações do estudo

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o número reduzido de estudos incluídos na revisão, o que pode limitar a abrangência dos achados. Além disso, houve heterogeneidade

entre as populações e os contextos analisados, incluindo diferenças relacionadas à região de origem (Sul e Norte do Brasil), ao sexo e às características clínicas dos participantes. Também foram observadas diferenças nos antimicrobianos testados em cada estudo, uma vez que não houve padronização dos medicamentos avaliados, o que impossibilitou a comparação direta de alguns percentuais de resistência e suscetibilidade entre as publicações.

CONCLUSÃO

De maneira geral, a literatura analisada aponta quatro aspectos principais: (1) *Escherichia coli* permanece como o principal microrganismo isolado em uroculturas; (2) *Klebsiella pneumoniae* aparece frequentemente como segundo agente relevante; (3) determinados antimicrobianos apresentaram níveis importantes de resistência, especialmente ampicilina, sulfametoxazol-trimetoprima e fluoroquinolonas; e (4) nitrofurantoína mantém atividade relevante contra *E. coli* em diferentes contextos comunitários, embora sua eficácia também deva ser interpretada conforme o agente e o perfil epidemiológico local.

A comparação entre os estudos demonstrou ainda que os maiores níveis de resistência tendem a estar associados a populações com maior complexidade clínica e exposição prévia a antimicrobianos. A identificação de ESBL, AmpC e resistência aos carbapenêmicos evidencia a necessidade de vigilância microbiológica contínua, principalmente nos ambientes hospitalares.

Portanto, os resultados da literatura sustentam a importância da integração entre diagnóstico microbiológico, urocultura, teste de suscetibilidade, vigilância epidemiológica e uso racional de antimicrobianos. A análise comparativa dos estudos reforça que a escolha terapêutica não deve considerar apenas a frequência dos agentes etiológicos, mas também os padrões de resistência observados em cada população.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Programa de Gerenciamento de Antimicrobianos. Brasília: ANVISA, 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Diretrizes nacionais para uso racional de antimicrobianos. Brasília: ANVISA, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes para diagnóstico e tratamento das infecções urinárias. Brasília: MS, 2024.

COUTINHO, G. M. M. et al. Infecção de trato urinário em pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 75, n. 3, e20210065, 2022.

GALVÃO VS, et al. Perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de isolados de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* identificados em infecções do trato urinário adquiridas na comunidade. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2023; 27(Supl. 1): 103209.

GARCIA PG, et al. Avaliação microbiológica das uroculturas de pacientes com doença renal crônica. *Revista Cereus*, 2024; 16(4): 324-340.

MARSON, P. G. et al. Infecção de trato urinário: perfil etiológico e de sensibilidade aos antimicrobianos de uroculturas de pacientes ambulatoriais e hospitalizados na cidade de Palmas-TO. *Revista Cereus*, v. 12, n. 4, p. 1-12, 2020.

NASCIMENTO TL, et al. Prevalência e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos de *Escherichia coli* em uroculturas de pacientes atendidos em um hospital de ensino. *HU Revista*, 2024; 49: 1-8.

NEGRI A, et al. Resistência antimicrobiana em infecção urinária da comunidade. *Revista Eletrônica Interdisciplinar (REI)*, 2025; 17(1).

OLIVEIRA MS, et al. Principais bactérias encontradas em uroculturas de pacientes com infecções do trato urinário (ITU) e seu perfil de resistência frente aos antimicrobianos. *Research, Society and Development*, 2021; 10(7): e5310716161.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Global action plan on antimicrobial resistance. Geneva: WHO, 2025.

PAGE MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 2021; 372: n71.

PETER CRM, et al. Padrão de resistência antimicrobiana em culturas ambulatoriais de urina em mulheres no sul do Brasil – comunicação breve de um estudo transversal. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 2022; 43: e20200485.

ROSSI F, et al. Recomendações conjuntas para o manejo clínico das infecções urinárias não complicadas em mulheres. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2020; 24(3): 1-8.

SANTOS MJA, et al. Etiologia e perfil de resistência bacteriana em uroculturas de pacientes atendidos em um hospital público de Macapá-Amapá, Brasil. *Diagnóstico e Tratamento*, 2019; 24(4): 135-142.

SOUZA R, et al. Enterobacterales coprodutora de dupla carbapenemase: uma nova realidade no Brasil. Brazilian Journal of Infectious Diseases, 2023.