



**Faculdades Nova  
Esperança**  
De olho no futuro

**FACULDADE DE MEDICINA NOVA ESPERANÇA  
HOSPITAL NOVA ESPERANÇA  
RESIDÊNCIA MÉDICA EM CLÍNICA MÉDICA**

**PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS BASEADO EM  
UROCULTURAS DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM HOSPITAL DE  
JOÃO PESSOA- PB**

**Catarina Guerreiro de Carvalho**

**JOÃO PESSOA  
2024**

**CATARINA GUERREIRO DE CARVALHO**

**PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS BASEADO EM  
UROCULTURAS DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM HOSPITAL DE  
JOÃO PESSOA- PB**

Trabalho de Conclusão de Residência (TCR)  
apresentado à Faculdade Nova Esperança como  
parte dos requisitos exigidos para a conclusão de  
residência médica em Clínica Médica.

**Orientador:** Dr. George Robson Ibiapina

**JOÃO PESSOA  
2024**

**CATARINA GUERREIRO DE CARVALHO**

**PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS BASEADO EM  
UROCULTURAS DE PACIENTES IDOSOS INTERNADOS EM HOSPITAL DE  
JOÃO PESSOA- PB**

**Relatório apresentado a Faculdade Nova Esperança como parte das exigências  
para a obtenção do Título.**

**João Pessoa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Orientadora Dr. George Robson Ibiapina  
Faculdade de Medicina Nova Esperança**

---

**Prof.  
Instituição**

---

**Prof.  
Instituição**

## RESUMO

**Introdução:** A resistência antimicrobiana representa um desafio significativo no tratamento de infecções, especialmente em populações vulneráveis, como os pacientes idosos. No contexto específico de infecções do trato urinário (ITU), a realização de uroculturas desempenha um papel crucial na identificação precisa dos agentes patogênicos e na determinação de sua sensibilidade a antimicrobianos. A população idosa, frequentemente afetada por condições crônicas e comprometimentos imunológicos, demanda uma abordagem cuidadosa e personalizada no tratamento de ITUs. A coleta adequada de amostras, seguida da análise do perfil de resistência a antimicrobianos, é fundamental para garantir escolhas terapêuticas eficazes, considerando as particularidades e riscos associados aos idosos. **Objetivo:** Analisar amostras de urina de pacientes idosos hospitalizados em João Pessoa, identificando os microrganismos presentes e avaliando a resistência a diferentes classes de antimicrobianos. **Metodologia:** A pesquisa foi conduzida por meio da coleta de uroculturas de pacientes idosos internados em um hospital de João Pessoa, PB. As amostras foram analisadas laboratorialmente para identificação dos microrganismos presentes e sua suscetibilidade a antimicrobianos testada. A fim de fortalecer os resultados obtidos, foi conduzida uma revisão bibliográfica nos bancos de dados BVS (Biblioteca virtual da Saúde) e PubMed, abrangendo o período de 2018 a 2024 e incluindo publicações nos idiomas inglês e espanhol. Esta revisão da literatura proporcionou uma contextualização mais abrangente dos achados da pesquisa, permitindo a comparação e validação dos resultados com dados previamente publicados. **Resultados e Discussão:** Os resultados revelaram padrões específicos de resistência a antimicrobianos em infecções urinárias de pacientes idosos hospitalizados em João Pessoa. Diferentes microrganismos apresentaram níveis variados de resistência, destacando a necessidade de considerar esses dados na prescrição de tratamentos. A análise revelou que alguns medicamentos, como Imipenem e Meropenem, permanecem eficazes em certos patógenos, enquanto outros enfrentam desafios consideráveis de resistência. **Considerações finais:** A análise profunda permitiu identificar e destacar estratégias viáveis para enfrentar o desafio crescente da resistência antimicrobiana em infecções urinárias de idosos, fundamentadas nos dados meticulosamente coletados e analisados. Por fim, a pesquisa reafirma a relevância crucial dessas informações para aprimorar a gestão de infecções em pacientes idosos, enfatizando a necessidade premente de adotar abordagens mais específicas e eficazes no uso de antimicrobianos nesse contexto particular.

**Palavras-chave:** Antimicrobianos; Estratégias terapêuticas; Saúde de idosos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Antimicrobial resistance represents a significant challenge in the treatment of infections, especially in vulnerable populations, such as elderly patients. In the specific context of urinary tract infections (UTI), performing urine cultures plays a crucial role in accurately identifying pathogens and determining their sensitivity to antimicrobials. The elderly population, often affected by chronic conditions and immunological compromises, requires a careful and personalized approach to the treatment of UTIs. Adequate sample collection, followed by analysis of the antimicrobial resistance profile, is essential to guarantee effective therapeutic choices, considering the particularities and risks associated with the elderly. **Objective:** To analyze urine samples from elderly patients hospitalized in João Pessoa, identifying the microorganisms present and evaluating resistance to different classes of antimicrobials. **Methodology:** The research was conducted by collecting urine cultures from elderly patients admitted to a hospital in João Pessoa, PB. The samples were laboratory tested to identify the microorganisms present and their susceptibility to the antimicrobials tested. In order to strengthen the results obtained, a bibliographic review was carried out in the VHL (Virtual Health Library) and PubMed databases, covering the period from 2018 to 2024 and including publications in English and Spanish. This literature review provided a more comprehensive contextualization of the research findings, allowing comparison and validation of results with previously published data. **Results and Discussion:** The results revealed specific patterns of antimicrobial resistance in urinary infections in elderly patients hospitalized in João Pessoa. Different microorganisms vary in varying levels of resistance, highlighting the need to consider these data when prescribing treatments. An analysis revealed that some drugs, such as Imipenem and Meropenem, remain effective on certain pathogens, while others face considerable resistance challenges. **Final considerations:** An in-depth analysis allowed us to identify and highlight viable strategies to face the growing challenge of antimicrobial resistance in urinary infections in the elderly, based on data meticulously found and applied. Finally, research reaffirms the crucial relevance of this information to improve the management of infections in elderly patients, emphasizing the pressing need to adopt more specific and effective approaches to the use of antimicrobials in this particular context.

**Keywords:** Antimicrobials; Therapeutic strategies; Health of the Elderly.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	5
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	7
2.1 Resistência antimicrobiana .....	7
2.2 Infecções urinárias em idosos .....	8
2.3 Uroculturas e diagnóstico de infecções urinárias.....	9
2.4 Epidemiologia da resistência antimicrobiana .....	10
2.5 Uso adequado de antimicrobianos .....	11
2.6 Práticas de higiene e prevenção de infecções.....	12
2.7 Características microbiológicas em infecções urinárias.....	14
2.8 Abordagens terapêuticas e desafios no tratamento.....	15
2.9 Gestão de infecções em ambientes hospitalares .....	16
2.10 Impacto da resistência antimicrobiana na saúde dos idosos .....	17
3 METODOLOGIA.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	28
REFERÊNCIAS.....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O desafio crescente da resistência antimicrobiana emerge como uma ameaça significativa à eficácia dos tratamentos médicos, especialmente no contexto das infecções urinárias em pacientes idosos hospitalizados. A resistência antimicrobiana, caracterizada pela habilidade dos microrganismos em resistir aos efeitos dos agentes antimicrobianos, constitui uma preocupação global, influenciada por diversos fatores como o uso inadequado de antimicrobianos, práticas de higiene inadequadas e a disseminação de microrganismos resistentes (MORRISON; ZEMBOWER, 2020).

Dados estatísticos atuais enfatizam a urgência desse problema. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que até 2050, infecções resistentes a antimicrobianos possam resultar em 10 milhões de mortes anuais, superando as causadas pelo câncer (SALAM *et al.*, 2023). No cenário brasileiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) relata um aumento alarmante na resistência antimicrobiana, com infecções urinárias destacando-se entre as áreas mais impactadas (WHO, 2022).

Diante desse panorama crítico, a abordagem diagnóstica da urocultura desponta como uma ferramenta crucial para compreender o perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes idosos hospitalizados. O procedimento envolve a coleta cuidadosa de amostras de urina, seguida do cultivo em meios de cultura apropriados. Esse método possibilita a multiplicação e identificação dos microrganismos presentes, além da determinação da susceptibilidade a diferentes antimicrobianos, fundamentais para orientar tratamentos mais eficazes (GAJIC *et al.*, 2022).

A pesquisa em questão visa aprofundar a compreensão desses padrões de resistência, fornecendo insights essenciais para aprimorar a gestão de infecções em uma população particularmente vulnerável. No contexto clínico, a urocultura é frequentemente solicitada diante de sintomas indicativos de infecção urinária, como disúria, aumento da frequência urinária e dor lombar. Esse diagnóstico é particularmente crucial em ambientes hospitalares, onde a prevalência de infecções é mais elevada, especialmente entre grupos vulneráveis, como os idosos (GODBOLE *et al.*, 2020).

A problemática da resistência antimicrobiana torna-se ainda mais complexa para os pacientes idosos hospitalizados, devido a condições de saúde subjacentes, exposição prévia a tratamentos antimicrobianos e possíveis comorbidades (GAJDÁCS

*et al.*, 2021). Portanto, a pesquisa não apenas destaca a urgência do problema com base em dados estatísticos, mas também ressalta a necessidade premente de estratégias direcionadas, reforçando a importância de abordagens mais eficazes e personalizadas no uso de antimicrobianos para enfrentar esse desafio em constante crescimento.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Resistência antimicrobiana

A resistência antimicrobiana (RAM) é uma ameaça global em constante crescimento para a eficácia dos tratamentos contra infecções bacterianas, virais, fúngicas e parasitárias. Esta resistência surge quando microorganismos, inicialmente suscetíveis aos efeitos de agentes antimicrobianos, adquirem a capacidade de sobreviver e proliferar mesmo na presença dessas substâncias (TANG *et al.*, 2023).

A resistência antimicrobiana é mediada por diversos mecanismos moleculares que conferem aos microorganismos a habilidade de neutralizar ou evitar os efeitos dos antimicrobianos (ABUSHAHEEN *et al.*, 2020). Alguns desses mecanismos incluem:

**Mutação genética:** Os microorganismos podem adquirir mutações genéticas aleatórias que resultam em alterações nas proteínas-alvo dos antimicrobianos, diminuindo a afinidade entre o antimicrobiano e seu alvo, tornando o tratamento menos eficaz (CHRISTAKI *et al.*, 2020).

**Transferência de material genético:** A transferência de genes entre microorganismos, por meio de plasmídeos ou outros elementos genéticos móveis, é um mecanismo crucial na disseminação da resistência, permitindo que genes de resistência sejam compartilhados entre diferentes espécies bacterianas (VARELA *et al.*, 2021).

**Produção de enzimas destrutivas:** Algumas bactérias desenvolvem a capacidade de produzir enzimas que inativam ou modificam os antimicrobianos. Um exemplo comum é a produção de beta-lactamases, que inativam antibióticos beta-lactâmicos, como as penicilinas (OSHIOKHAYAMHE, 2023).

**Mudanças na permeabilidade celular:** Microorganismos podem modificar suas membranas celulares, reduzindo a entrada dos antimicrobianos ou aumentando sua expulsão, dificultando a ação dessas substâncias no interior das células (AYOUB MOUBARECK, 2020).

**Desenvolvimento de múltiplos mecanismos de resistência:** Alguns microorganismos desenvolvem resistência por meio de vários mecanismos simultâneos, tornando-se ainda mais desafiadores de serem controlados (UDDIN *et al.*, 2021).

A compreensão desses mecanismos moleculares é crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes no combate à resistência antimicrobiana. Abordagens integradas que incluem o uso racional de antimicrobianos, medidas de prevenção de infecções, educação sobre o correto uso de medicamentos e pesquisa contínua para o desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos são fundamentais para enfrentar esse desafio global. A colaboração entre profissionais de saúde, pesquisadores e autoridades regulatórias é crucial para mitigar os impactos da resistência antimicrobiana na saúde pública (SALAM *et al.*, 2023).

## 2.2 Infecções urinárias em idosos

As infecções urinárias (IUs) representam uma preocupação clínica significativa em idosos, sendo uma das condições infecciosas mais comuns nessa faixa etária. Caracterizadas pela invasão de microrganismos no trato urinário, essas infecções podem manifestar-se de diversas formas e apresentam particularidades importantes quando ocorrem em idosos (ZENG *et al.*, 2020).

Idosos frequentemente podem não manifestar os sintomas clássicos de infecção urinária, como disúria e frequência urinária aumentada. Confusão, letargia e mudanças no estado mental podem ser indicativos em idosos. As infecções urinárias em idosos estão associadas a um maior risco de complicações, incluindo a disseminação da infecção para os rins (pielonefrite), septicemia e comprometimento da função renal. Pacientes com comorbidades, como diabetes e doença renal crônica, podem enfrentar desafios adicionais no manejo dessas infecções (RODRIGUEZ-MAÑAS, 2020).

Idosos são mais propensos a infecções urinárias recorrentes, o que pode ser atribuído a fatores como alterações anatômicas do trato urinário, diminuição da imunidade e presença de condições médicas crônicas. O diagnóstico preciso de infecções urinárias em idosos pode ser desafiador devido à manifestação atípica dos sintomas e à possibilidade de confusão com outras condições médicas, como demência (NA; CHO, 2020).

O envelhecimento natural do sistema imunológico, conhecido como imunossenescência, torna os idosos mais suscetíveis a infecções, incluindo as urinárias. Mudanças relacionadas à idade no trato urinário, como a diminuição da capacidade da bexiga e a proliferação de bactérias no trato urinário inferior, aumentam

a vulnerabilidade aos patógenos. A presença de incontinência urinária, comum em idosos, contribui para a retenção de urina e facilita a colonização bacteriana. A utilização de cateteres urinários, muitas vezes necessária em pacientes hospitalizados, representa um fator de risco significativo para o desenvolvimento de infecções urinárias (ASHRAF *et al.*, 2020).

A presença de condições médicas crônicas, como diabetes, compromete a imunidade e aumenta a probabilidade de infecções urinárias. Compreender essas características e fatores de risco é essencial para uma abordagem eficaz na prevenção, diagnóstico e tratamento de infecções urinárias em idosos, contribuindo para a melhoria da qualidade de cuidados nessa população vulnerável (IZETT-KAY *et al.*, 2022).

### **2.3 Uroculturas e diagnóstico de infecções urinárias**

As uroculturas desempenham um papel fundamental no diagnóstico preciso de infecções urinárias, fornecendo informações cruciais sobre os microrganismos presentes na amostra de urina, bem como sua sensibilidade aos antimicrobianos. Este processo é essencial para orientar tratamentos eficazes e prevenir complicações associadas (CAO *et al.*, 2022).

A coleta cuidadosa da amostra de urina é o primeiro passo crucial. A amostra pode ser obtida por meio de um ato miccional espontâneo ou, em casos específicos, por cateterismo. A higiene adequada durante a coleta é essencial para evitar contaminações. A amostra é então inoculada em meios de cultura apropriados. Estes meios oferecem um ambiente propício para o crescimento de microrganismos presentes na amostra (BARAKAT, 2021).

Os meios de cultura são incubados a uma temperatura específica para permitir o crescimento dos microrganismos. Após a incubação, os microrganismos são identificados com base em características como morfologia, coloração e padrões de crescimento. Os microrganismos isolados são submetidos a testes de sensibilidade antimicrobiana. Esses testes ajudam a determinar quais antimicrobianos são eficazes contra os microrganismos específicos presentes na amostra (SCHREIBER *et al.*, 2021).

A contagem de colônias bacterianas na urocultura é um indicativo da carga microbiana na amostra. Uma alta contagem pode sugerir uma infecção significativa. A

identificação das espécies bacterianas presentes fornece informações sobre o agente causador da infecção. A determinação da sensibilidade aos antimicrobianos é crucial para selecionar o tratamento mais eficaz. Isso ajuda a evitar o uso de antimicrobianos aos quais os microrganismos são resistentes (SINGH *et al.*, 2023).

A interpretação dos resultados deve ser correlacionada com os sintomas clínicos do paciente. Nem toda bactéria isolada em uma urocultura indica necessariamente uma infecção ativa, sendo essencial considerar a clínica do paciente. Em idosos, a interpretação dos resultados da urocultura é especialmente crucial devido à atipicidade dos sintomas. O contexto clínico, a presença de comorbidades e a resposta ao tratamento devem ser considerados para uma gestão clínica efetiva (MORADO; WONG, 2022).

A realização adequada e a interpretação cuidadosa das uroculturas são fundamentais para garantir o diagnóstico preciso e o tratamento eficaz de infecções urinárias, particularmente em pacientes idosos, contribuindo para a promoção de uma saúde robusta e a prevenção de complicações associadas (BEHZADI *et al.*, 2021).

## **2.4 Epidemiologia da resistência antimicrobiana**

A epidemiologia da resistência antimicrobiana (RAM) é uma preocupação global crescente, influenciando significativamente a eficácia dos tratamentos antimicrobianos em diversas infecções, incluindo as urinárias. Abordar a resistência antimicrobiana requer uma compreensão abrangente dos dados globais e nacionais, bem como uma análise específica das tendências e padrões em infecções urinárias (BERHE *et al.*, 2021). A OMS destaca a resistência antimicrobiana como uma das maiores ameaças à saúde global. Estima-se que, até 2050, infecções resistentes a antimicrobianos possam resultar em até 10 milhões de mortes anuais, superando as causadas por câncer (SALAM *et al.*, 2023).

A RAM não apenas compromete o tratamento de infecções comuns, mas também impacta procedimentos médicos mais avançados, como transplantes e tratamentos contra o câncer, nos quais a prevenção de infecções é crítica. Além das implicações diretas na saúde, a resistência antimicrobiana também gera custos significativos nos sistemas de saúde e na economia global devido a tratamentos mais prolongados, internações hospitalares e menor eficácia terapêutica (MAJUMDER *et al.*, 2020).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Brasil, fornecem relatórios sobre a resistência antimicrobiana em diferentes tipos de infecções, incluindo as urinárias. Esses relatórios contribuem para a compreensão da situação em nível nacional. Relatos indicam um aumento alarmante na resistência antimicrobiana em infecções urinárias, com bactérias frequentemente tornando-se resistentes aos antimicrobianos mais comumente utilizados (WHO, 2022).

Observa-se uma tendência crescente de infecções urinárias causadas por microrganismos resistentes a antimicrobianos, tornando o tratamento mais desafiador. Diferentes microrganismos apresentam padrões variados de resistência. Bactérias como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterococcus spp.* frequentemente estão envolvidas em infecções urinárias resistentes (MANCUSO *et al.*, 2021).

A resistência antimicrobiana tem um impacto desproporcional em grupos de risco, como idosos. A vulnerabilidade dessa população a infecções urinárias e a complexidade do tratamento são fatores agravantes. Compreender a epidemiologia da resistência antimicrobiana em infecções urinárias, tanto em âmbito global quanto nacional, é essencial para orientar políticas de saúde, práticas clínicas e pesquisa, buscando abordagens mais eficazes no controle e prevenção desse fenômeno preocupante (ABUSHAHEEN *et al.*, 2020).

## **2.5 Uso adequado de antimicrobianos**

O uso adequado de antimicrobianos é crucial para garantir a eficácia desses medicamentos, reduzir o desenvolvimento de resistência antimicrobiana e preservar a eficácia dos tratamentos médicos. Estratégias para otimizar o uso de antimicrobianos estão diretamente relacionadas à promoção de práticas responsáveis de prescrição e ao monitoramento constante dos pacientes (RAWSON *et al.*, 2021).

A prescrição de antimicrobianos deve ser fundamentada em evidências clínicas sólidas. Isso envolve a consideração de diagnósticos precisos, a identificação correta do patógeno e a avaliação da susceptibilidade a antimicrobianos. A abordagem do uso de antimicrobianos deve ser individualizada para cada paciente, considerando fatores como idade, histórico médico, condições clínicas subjacentes e a presença de comorbidades. Profissionais de saúde devem participar regularmente de programas de educação médica continuada para manter-se atualizados sobre as últimas

evidências e diretrizes relacionadas ao uso de antimicrobianos (HABARUGIRA; FIGUERAS, 2021).

A implementação de diretrizes e protocolos clínicos para o uso de antimicrobianos pode ajudar a padronizar práticas de prescrição, garantindo que sejam alinhadas com as melhores práticas e recomendações. Em certos casos, a restrição do uso de antimicrobianos de amplo espectro pode ser uma estratégia eficaz para reduzir a pressão seletiva que contribui para o desenvolvimento de resistência. A prescrição consciente é fundamental para prevenir o desenvolvimento de resistência antimicrobiana, uma vez que o uso inadequado contribui para a seleção de microrganismos resistentes (MAGILL *et al.*, 2021).

A prescrição cuidadosa ajuda a minimizar os efeitos colaterais associados ao uso de antimicrobianos, promovendo a segurança do paciente. Acompanhar a resposta do paciente ao tratamento antimicrobiano é essencial. Se houver uma melhora clínica significativa, a revisão da terapia antimicrobiana pode ser considerada para evitar a exposição desnecessária a esses medicamentos (RAWSON *et al.*, 2021).

O monitoramento regular permite a identificação precoce de possíveis efeitos colaterais e complicações relacionadas ao uso de antimicrobianos, possibilitando ajustes no tratamento conforme necessário. A conscientização pública sobre o uso responsável de antimicrobianos é crucial. Pacientes também desempenham um papel vital na adesão às prescrições e na compreensão da importância de completar os cursos de tratamento. Ao adotar estratégias para otimizar o uso de antimicrobianos e enfatizar a prescrição consciente aliada ao monitoramento rigoroso, é possível maximizar os benefícios terapêuticos, minimizando os riscos associados ao uso desses medicamentos e contribuindo para a preservação da eficácia antimicrobiana a longo prazo (KHADSE *et al.*, 2023).

## **2.6 Práticas de higiene e prevenção de infecções**

A implementação de práticas de higiene eficazes desempenha um papel fundamental na prevenção de infecções urinárias, sendo essencial para reduzir a incidência de infecções e minimizar a disseminação de microrganismos resistentes. A seguir, são abordados o papel da higiene na prevenção de infecções urinárias e estratégias para conter a disseminação de microrganismos resistentes (SATISH KUMAR *et al.*, 2020).

A prática de uma higiene pessoal adequada é crucial para prevenir a introdução de microrganismos no trato urinário. Incentivar a lavagem regular das mãos e a higiene genital apropriada contribui para a redução do risco de infecções. Em especial, em mulheres, a limpeza da região genital da frente para trás após usar o banheiro é uma medida preventiva importante, evitando a contaminação do trato urinário por microrganismos provenientes do ânus (CZAJKOWSKI *et al.*, 2021).

Para pacientes com cateteres urinários, é crucial manter práticas de higiene rigorosas ao redor do local de inserção. A manipulação cuidadosa desses dispositivos minimiza o risco de infecções relacionadas ao cateter. A promoção de uma hidratação adequada contribui para a diluição da urina, reduzindo a concentração de microrganismos no trato urinário e auxiliando na prevenção de infecções (ZENG *et al.*, 2020).

Em ambientes hospitalares, a prática do isolamento de pacientes colonizados ou infectados por microrganismos resistentes é uma estratégia eficaz para evitar a disseminação desses agentes a outros pacientes. A educação contínua de profissionais de saúde, pacientes e cuidadores sobre práticas de higiene e a importância de prevenir a disseminação de microrganismos resistentes é essencial (LARROSA; ALMIRANTE, 2021).

A implementação de protocolos rigorosos de limpeza e desinfecção em ambientes de assistência à saúde, incluindo superfícies e equipamentos, ajuda a reduzir a presença de microrganismos resistentes. A prevenção de infecções urinárias resistentes também está associada ao uso racional de antimicrobianos. Evitar a prescrição inadequada e promover terapias antimicrobianas direcionadas contribui para minimizar o desenvolvimento de resistência (ASSADIAN *et al.*, 2021).

A vigilância ativa e o monitoramento de infecções hospitalares, incluindo infecções urinárias, são práticas essenciais para identificar precocemente qualquer aumento na resistência antimicrobiana e permitir intervenções oportunas. A integração de práticas de higiene eficazes e estratégias para conter a disseminação de microrganismos resistentes é crucial para prevenir infecções urinárias e garantir a segurança dos pacientes, especialmente em ambientes hospitalares e em populações mais vulneráveis, como os idosos (HU *et al.*, 2020).

## 2.7 Características microbiológicas em infecções urinárias

O entendimento das características microbiológicas em infecções urinárias é essencial para uma abordagem eficaz no diagnóstico e tratamento dessas condições. Diversos microrganismos podem estar envolvidos, cada um apresentando perfis de resistência distintos (WAGENLEHNER *et al.*, 2020).

*Escherichia coli* (*E. coli*) é a bactéria mais comumente associada a infecções urinárias. Sua presença é predominante, especialmente em infecções não complicadas. A *E. coli*, sendo a bactéria mais comum, pode desenvolver resistência a cefalosporinas, uma classe importante de antimicrobianos (JALIL; AL ATBEE, 2022).

*Klebsiella pneumoniae* é outra bactéria gram-negativa que pode causar infecções urinárias, sendo mais prevalente em casos hospitalares e em pacientes com condições médicas subjacentes. A *Klebsiella pneumoniae*, em ambientes hospitalares, tem apresentado uma tendência a desenvolver multirresistência, incluindo resistência a carbapenêmicos (PRIYANKA *et al.*, 2020).

*Enterococcus spp.*, principalmente *Enterococcus faecalis*, é uma bactéria gram-positiva que pode estar envolvida, especialmente em infecções do trato urinário associadas a procedimentos urológicos. A *Enterococcus spp.* pode apresentar resistência a vancomicina, um antimicrobiano crítico. A resistência a este medicamento impacta significativamente as opções de tratamento (ALMEIDA-SANTOS *et al.*, 2021).

*Staphylococcus saprophyticus* é uma bactéria gram-positiva que tem uma incidência relativamente alta em infecções urinárias, principalmente em mulheres jovens sexualmente ativas. A *Staphylococcus saprophyticus* pode exibir resistência a meticilina, um antibiótico da classe das penicilinas (HASHEMZADEH *et al.*, 2021).

*Proteus mirabilis* é uma bactéria gram-negativa que, devido à sua capacidade de formar cálculos renais, está associada a infecções do trato urinário, especialmente em pacientes com obstrução urinária. A *Proteus mirabilis* pode manifestar resistência a ampicilina, limitando as opções de tratamento com esse antimicrobiano (GIRLICH *et al.*, 2020).

Entender os tipos de microrganismos frequentemente envolvidos em infecções urinárias e os perfis de resistência associados é crucial para orientar escolhas terapêuticas. A resistência antimicrobiana desses agentes patogênicos destaca a importância do uso criterioso de antimicrobianos e da busca contínua por estratégias

para minimizar o desenvolvimento e a disseminação da resistência (PULINGAM *et al.*, 2022).

## 2.8 Abordagens terapêuticas e desafios no tratamento

O tratamento de infecções urinárias envolve o uso de agentes antimicrobianos específicos para combater os microrganismos causadores. No entanto, enfrenta-se desafios clínicos, principalmente devido ao desenvolvimento da resistência antimicrobiana. São utilizadas algumas abordagens terapêuticas como agentes antimicrobianos, trimetoprim/sulfametoxazol, cefalosporinas, fluoroquinolonas, penicilinas entre outros (FARAZ *et al.*, 2020).

A trimetoprim/sulfametoxazol combina os dois componentes e é eficaz contra uma variedade de bactérias causadoras de infecções urinárias. Cefalosporinas, como cefalexina e ceftriaxona, são frequentemente prescritas para tratar infecções urinárias, sendo eficazes contra muitos tipos de bactérias. Ciprofloxacino e levofloxacino são exemplos de fluoroquinolonas utilizadas no tratamento de infecções urinárias, mas seu uso deve ser criterioso devido ao aumento da resistência. Nitrofurantoína é um antimicrobiano específico para infecções do trato urinário, sendo uma opção comum, principalmente em infecções não complicadas. Penicilinas, como ampicilina e amoxicilina, são utilizadas em algumas situações, embora a resistência tenha limitado seu uso (BADER *et al.*, 2020; FARAZ *et al.*, 2020; KAUR; KAUR, 2021).

A resistência antimicrobiana, especialmente em *E. coli*, tem emergido como um desafio significativo. Estratégias incluem a revisão constante das diretrizes de tratamento à medida que novos dados são disponibilizados. Infecções urinárias hospitalares muitas vezes envolvem bactérias mais resistentes devido à exposição frequente a antimicrobianos. Estratégias incluem a implementação rigorosa de medidas de controle de infecções (CHRISTAKI *et al.*, 2020)

O uso criterioso de antimicrobianos é crucial para evitar o desenvolvimento de resistência. Isso envolve prescrição baseada em evidências, escolhendo o agente mais apropriado e ajustando o tratamento conforme necessário. Em alguns casos, a combinação de diferentes classes de antimicrobianos pode ser uma estratégia para superar a resistência. No entanto, essa abordagem deve ser cuidadosamente considerada. Conscientizar médicos, profissionais de saúde e o público sobre a

importância do uso adequado de antimicrobianos contribui para a prevenção da resistência (KASIMANICKAM *et al.*, 2021).

Investimentos em pesquisa para o desenvolvimento de novos antimicrobianos são essenciais para enfrentar microrganismos resistentes, proporcionando alternativas terapêuticas. A abordagem terapêutica de infecções urinárias exige uma consideração cuidadosa dos agentes antimicrobianos escolhidos, levando em conta a resistência emergente. Estratégias multifacetadas são necessárias para garantir a eficácia contínua do tratamento e mitigar os desafios associados à resistência antimicrobiana (LOUBET *et al.*, 2020).

## **2.9 Gestão de infecções em ambientes hospitalares**

A gestão eficaz de infecções em ambientes hospitalares é fundamental para garantir a segurança dos pacientes e profissionais de saúde. A implementação de protocolos e práticas específicas é essencial para controlar a disseminação de infecções. Neste contexto, pacientes idosos hospitalizados apresentam vulnerabilidades específicas que exigem atenção especial. Portanto, devem seguir alguns protocolos e práticas para o controle de infecções em hospitais, como a lavagem das mãos que é uma medida básica e crucial para prevenir a propagação de infecções. Profissionais de saúde devem seguir protocolos rigorosos de higiene das mãos, incluindo o uso de soluções antissépticas (DALTON *et al.*, 2020).

Outra prática que deve ser adotada é a identificação precoce e o isolamento de pacientes portadores de infecções transmissíveis. Isolamento de contato, precauções respiratórias e precauções por aerossóis são exemplos de estratégias. Protocolos rigorosos de limpeza e desinfecção de superfícies e equipamentos hospitalares são fundamentais também para prevenir a contaminação. Além do uso racional de antimicrobianos, a implementação de programas de controle de antimicrobianos promove o uso racional desses medicamentos, minimizando o desenvolvimento de resistência e otimizando a eficácia do tratamento. Educação continuada dos profissionais de saúde sobre práticas de controle de infecções é essencial na atualização da equipe sobre as diretrizes mais recentes e na implementação eficaz dessas práticas (DALTON *et al.*, 2020).

Diante a vulnerabilidades específicas em pacientes idosos hospitalizados, temos que no contexto hospitalar, os idosos enfrentam uma série de desafios que

aumentam sua vulnerabilidade a infecções e complicam a gestão de sua saúde. A imunossenescência, caracterizada pelo envelhecimento do sistema imunológico, torna os idosos mais propensos a infecções, demandando estratégias específicas para fortalecer suas respostas imunológicas. Além disso, a presença frequente de comorbidades, como diabetes, doenças cardíacas ou pulmonares, aumenta significativamente o risco de complicações infecciosas. A gestão integrada dessas condições torna-se crucial para garantir um cuidado abrangente (VARETA *et al.*, 2022).

A mobilidade reduzida, comum em pacientes idosos, representa um desafio adicional, limitando a capacidade de aderir às medidas de controle de infecções, como a movimentação para isolamento. Nesse contexto, estratégias adaptativas são necessárias para garantir a eficácia das práticas de prevenção. A colonização prévia por microrganismos resistentes, adquirida em ambientes de saúde ou na comunidade, emerge como uma preocupação específica em pacientes idosos, exigindo estratégias de vigilância para prevenir a disseminação desses agentes infecciosos (WONG *et al.*, 2022).

A polifarmácia, comum devido ao tratamento de múltiplas condições, aumenta o risco de interações medicamentosas e efeitos adversos, podendo comprometer a resposta do sistema imunológico. Portanto, uma gestão cuidadosa e integrada dos medicamentos é essencial para evitar complicações. Diante dessas vulnerabilidades específicas, a gestão de infecções em ambientes hospitalares requer a implementação rigorosa de protocolos. Uma abordagem holística, que englobe práticas de controle de infecções e cuidados adaptados à população idosa, é indispensável para garantir a segurança e eficácia nos ambientes de saúde (GUILLOT *et al.*, 2020).

## **2.10 Impacto da resistência antimicrobiana na saúde dos idosos**

A resistência antimicrobiana apresenta uma ameaça significativa à saúde pública, especialmente para a população idosa, resultando em consequências clínicas e epidemiológicas substanciais. Para os idosos, a resistência antimicrobiana está associada a um aumento na morbidade e mortalidade, tornando infecções anteriormente tratáveis mais graves e difíceis de controlar. Infecções comuns, como as do trato urinário e respiratório, podem levar a complicações mais severas,

resultando em hospitalizações prolongadas e custos de saúde mais elevados (SALAM *et al.*, 2023).

A resistência antimicrobiana também restringe as opções terapêuticas disponíveis para o tratamento de infecções em idosos, tornando a escolha de antimicrobianos eficazes mais limitada e gerando desafios no controle das infecções. Infecções persistentes devido à resistência antimicrobiana podem impactar negativamente a qualidade de vida dos idosos, afetando sua autonomia e bem-estar (MORRISON; ZEMBOWER, 2020).

A presença de microrganismos resistentes em ambientes de cuidados de saúde aumenta o risco de infecções relacionadas à assistência à saúde entre os idosos, facilitando a disseminação desses agentes. Além disso, a polifarmácia comum em idosos, juntamente com a necessidade de tratar infecções resistentes, aumenta o risco de interações medicamentosas e efeitos adversos, demandando uma gestão cuidadosa (SERRA-BURRIEL *et al.*, 2020).

Os idosos, frequentemente em necessidade de cuidados hospitalares, são mais vulneráveis a infecções hospitalares com microrganismos resistentes. A presença de comorbidades e a fragilidade associada ao envelhecimento tornam-nos suscetíveis a complicações de infecções resistentes, resultando em custos de saúde elevados (LEVINE *et al.*, 2020).

Abordar esses desafios exige uma estratégia preventiva, incluindo a promoção da vacinação, práticas adequadas de higiene e conscientização sobre o uso racional de antimicrobianos. Em suma, a resistência antimicrobiana impacta a saúde dos idosos de maneira abrangente, requerendo uma abordagem holística que integre medidas preventivas, gerenciamento cuidadoso das comorbidades e promoção de práticas responsáveis no uso de antimicrobianos (GODMAN *et al.*, 2021).

### 3 METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem documental, descritiva e transversal, com uma perspectiva quantitativa, sendo realizado em um hospital privado localizado no município de João Pessoa, PB, durante o período de janeiro a junho de 2023. As variáveis examinadas abrangeram aspectos como idade, gênero, agente etiológico, assim como sensibilidade e resistência aos antimicrobianos. A coleta e organização dos dados foram conduzidas utilizando os recursos do programa Microsoft Office Word® 2016, permitindo a compilação em gráficos e tabelas para facilitar a análise estatística.

Adicionalmente, realizou-se uma revisão da literatura, focalizando as bases de dados BVS (Biblioteca virtual da Saúde) e PubMed, no intervalo de 2018 a 2024, com o objetivo de validar e contextualizar os resultados obtidos na amostra. Essa revisão comparou os dados com informações previamente publicadas sobre o perfil de resistência em pacientes idosos, proporcionando uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre o tema em questão.

No que diz respeito aos critérios de inclusão, foram considerados artigos publicados entre 2018 e 2024, abordando especificamente o perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes idosos. Estudos que englobavam análises de sensibilidade e resistência a antimicrobianos em infecções do trato urinário, bem como trabalhos que apresentavam dados pertinentes sobre a prevalência de microrganismos em uroculturas de pacientes idosos, os artigos abrangeu publicações em inglês ou português.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa revelaram que a amostra investigada incluiu um total de 52 participantes (Figura 1), sendo que 40 destes eram indivíduos idosos, dos quais 28 eram mulheres e 12 eram homens.

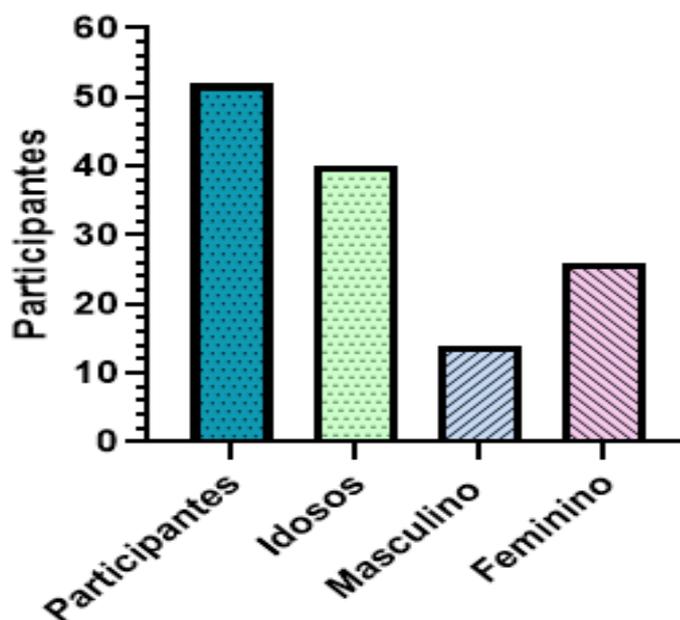


Figura 1 – Quantidade de participantes da pesquisa.

Os resultados deste estudo estão alinhados com a perspectiva amplamente reconhecida de que mulheres idosas tendem a ser mais suscetíveis a infecções urinárias. Essa vulnerabilidade é muitas vezes associada ao prolapso genitourinário, uma condição comum nessa faixa etária. O prolapso genitourinário pode levar ao esvaziamento incompleto da bexiga, contribuindo para o aumento da prevalência de infecções urinárias em mulheres idosas (DULM *et al.*, 2019).

Além do prolapso genitourinário, outros fatores como a menopausa e a anatomia da uretra mais curta também desempenham papéis significativos nessa elevada prevalência. A menopausa, por exemplo, está associada a alterações hormonais que podem afetar a saúde do trato urinário. A combinação desses fatores torna as mulheres idosas mais propensas a infecções urinárias, e os achados deste estudo oferecem suporte a essa compreensão (ASCHBACHER *et al.*, 2016).

No contexto do grupo global de idosos, 34 participantes foram diagnosticados com hipertensão, enquanto 12 apresentaram diabetes (Figura 2). Importa destacar que alguns pacientes eram portadores de ambas as comorbidades, evidenciando a coexistência dessas condições médicas em uma parcela da amostra.

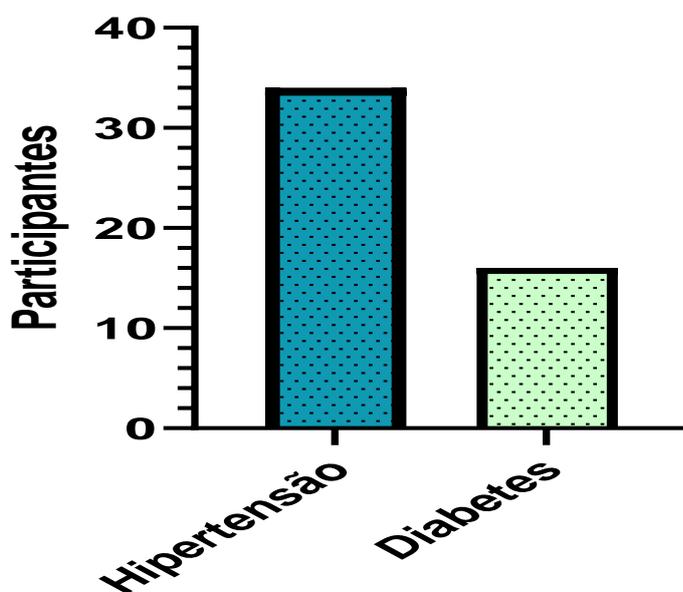


Figura 2 – Enfermidades encontradas nos idosos da pesquisa.

No que diz respeito aos micro-organismos identificados (Figura 3), observou-se uma distribuição diversificada na amostra analisada. A *Klebsiella pneumoniae* foi responsável por 14 casos (35,00%), enquanto a *Escherichia coli* apresentou uma prevalência notavelmente maior, correspondendo a 23 casos (57,50%). A *Pseudomonas aeruginosa* foi identificada em 2 casos (5,0%) dos pacientes, e o *Enterobacter aerogenes* foi encontrado em 1 caso (2,5%). Essa variedade de agentes patogênicos destaca a complexidade da microbiota envolvida nas infecções do trato urinário na população estudada.

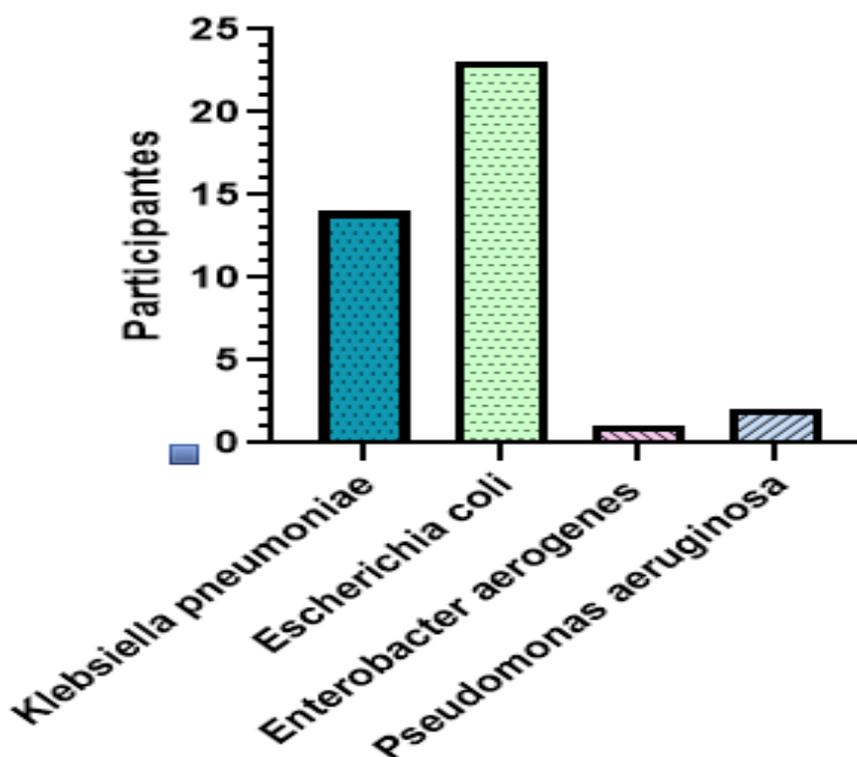


Figura 3 – Microrganismo detectado nos idosos.

O relato de Silva (2022) destaca que a maioria das amostras analisadas apresentou crescimento bacteriano de *Escherichia coli* (*E. coli*), representando quase 70% dos casos e que a natureza da *E. coli* como uma bactéria do trato intestinal sugere que práticas inadequadas de cuidado por parte dos profissionais de saúde podem ser fatores contribuintes para as infecções urinárias em idosos. A demora no intervalo entre a troca de fraldas, a permanência de fezes, a higienização inadequada das mãos e a auto higiene insuficiente por parte dos idosos são considerados elementos que podem favorecer a ocorrência dessas infecções. Essa observação destaca a importância de práticas de cuidado aprimoradas e estratégias preventivas para reduzir a incidência de infecções urinárias, especialmente em idosos, onde a *E. coli* é uma causa frequente. A Tabela 1 ilustra o microrganismo detectado e sua sensibilidade e resistência aos antibióticos utilizados para o tratamento.

Tabela 1 – Principais antibióticos prescritos para pacientes idosos assim como os resultados dos que foram resistentes e sensível ao microrganismo.

MICROORGANISMO DETECTADO	SENSÍVEL		RESISTENTE	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Imipenem e Meropenem		Gentamicina, Ciprofloxacina, cefepime, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam.	Amicacina, Ceftriaxona, Ceftazidima, e
<i>Escherichia coli</i>	Imipenem e Meropenem		Ampicilina, Nitrofurantoina, /Trimetropim, Cefalotina, Cefadroxil, Ceftriaxona, Levofloxacina, Lomefloxacina, Ceftazidima, Tazobactam, Amox./Ac. Ciprofloxacina e Norfloxacina	Amicacina, Sulfametrim /Cefuroxima, Cefalexina, cefepime, Ciprofloxacina, Norfloxacina, Ofloxacina, Piperacilina/ Aztreonam, Clavulânico, Norfloxacina
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Amicacina e Polimixina B		Meropenem, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Ceftazidima, Piperacilina + Tazobactam	Imipenem, cefepime, Aztreonam,
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Imipenem, Gentamicina, Ciprofloxacina	Meropenem, Amicacina e	Ceftriaxona, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam	Cefepime, e

No contexto da *Klebsiella pneumoniae* (Tabela 1), constatou-se que os medicamentos Imipenem e Meropenem exibiram sensibilidade na maioria dos casos. Porém, observou-se resistência em relação à Gentamicina, Amicacina, Ciprofloxacina, Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam na maioria dos pacientes idosos. É importante destacar um caso isolado envolvendo uma paciente de 85 anos, portadora de hipertensão e diagnosticada com *Klebsiella pneumoniae*, que demonstrou resistência a todos os antibióticos testados. A paciente não apresentou sensibilidade aos medicamentos, incluindo Imipenem, Meropenem, Gentamicina, Amicacina, Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam, Aztreonam e Ciprofloxacina. Diante dessa resistência, foram conduzidos testes adicionais, incluindo o teste de Concentração Mínima Inibitória (MIC) e o Teste de Hodge, visando avaliar a resposta específica da bactéria a diferentes concentrações de antimicrobianos e verificar a presença de possíveis mecanismos de resistência, respectivamente.

As cepas de *Klebsiella pneumoniae* demonstram resistência a um amplo espectro de betalactâmicos, incluindo penicilinas, cefalosporinas de terceira e quarta geração, e carbapenêmicos. Essa resistência é atribuída à produção de betalactamase de espectro estendido e à resistência aos carbapenêmicos. Além disso, essas cepas também apresentam resistência a outras classes de antimicrobianos, como sulfonamidas, fluorquinolonas e aminoglicosídeos. Essa resistência múltipla destaca a complexidade no tratamento de infecções causadas por *K. pneumoniae* e a necessidade de estratégias terapêuticas personalizadas, levando em consideração o perfil específico de resistência da cepa isolada (ELIAS; RIBEIRO, 2017).

Quanto à *Escherichia coli*, observou-se que os medicamentos Imipenem e Meropenem demonstraram sensibilidade na maioria dos casos. No entanto, foi evidenciada resistência a vários outros agentes antimicrobianos, abrangendo Ampicilina, Amicacina, Nitrofurantoína, Sulfametrim/Trimetoprim, Cefuroxima, Cefalotina, Cefalexina, Cefadroxil, Cefepime, Ceftriaxona, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Lomefloxacina, Ofloxacina, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam, Aztreonam, Amoxicilina/Ácido Clavulânico, Ciprofloxacina e Norfloxacina.

No caso da *Pseudomonas aeruginosa*, os medicamentos Amicacina e Polimixina B revelaram sensibilidade, enquanto Meropenem, Imipenem, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Cefepime, Ceftazidima, Aztreonam e Piperacilina/Tazobactam apresentaram resistência. Essa informação destaca a necessidade de uma cuidadosa consideração na escolha de agentes antimicrobianos para o tratamento de infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa*, com ênfase em medicamentos aos quais o microrganismo ainda mantém sensibilidade. Quanto ao único caso observado de *Enterobacter aerogenes*, os medicamentos Imipenem, Meropenem, Gentamicina, Amicacina e Ciprofloxacina demonstraram sensibilidade, enquanto Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam apresentaram resistência.

O tratamento das Infecções do Trato Urinário (ITUs) geralmente envolve o uso de antimicrobianos, que abrangem diversas classes e subclasses de drogas. No entanto, devido ao frequente uso muitas vezes indiscriminado desses agentes, tem-se observado uma diminuição em sua efetividade no combate a microrganismos,

conforme discutido por Freitas *et al.* (2016). Para corroborar com os achados desta pesquisa a Tabela 2 relato alguns estudos.

Tabela 2 – Resumo dos principais resultados obtidos através da análise dos artigos selecionados para este estudo.

Autor/ano	Revista	Título	Objetivo	Tipo de estudo
Caskurlu et al. (2020)	Urologia Internacionalis	Changes in Antimicrobial Resistance of Urinary Tract Infections in Adult Patients over a 5-Year Period	Determinar as bactérias mais comuns que causam infecções do trato urinário (ITU), a taxa de resistência a antibióticos desses uropatógenos e as mudanças nas taxas de resistência ao longo dos anos em pacientes adultos com diagnóstico de ITU.	Retrospectivo
Delpeche et al. (2018)	The Open Infectious Diseases Journal	Antimicrobial Resistance of Uropathogenic Escherichia coli from Elderly Patients at a General Hospital, Argentina	Investigar a resistência antimicrobiana de Escherichia coli uropatogênica em pacientes idosos de um Hospital Geral, Argentina.	Qualitativo e Quantitativo
Vecchi et al. (2013)	Journal of medical microbiology	Aetiology and antibiotic resistance patterns of urinary tract infections in the elderly: a 6-month study	Avaliar a etiologia microbiana e o padrão de suscetibilidade de bactérias causadoras de ITU em idosos	Coorte retrospectivo
Huang et al. (2022)	Frontiers in Microbiology	Urinary Tract Infection Etiological Profiles and Antibiotic Resistance Patterns Varied Among Different Age Categories: A	Comparar os perfis etiológicos e os padrões de resistência aos antibióticos das ITUs classificadas por diferentes faixas etárias de um hospital geral terciário durante	Retrospectivo

		Retrospective Study From a Tertiary General Hospital During a 12-Year Period	um período de 12 anos.	
Gajdács et al. (2021)	Antibiotics	Urinary Tract Infections in Elderly Patients: A 10-Year Study on Their Epidemiology and Antibiotic Resistance Based on the WHO Access, Watch, Reserve (AWaRe) Classification	Avaliara a epidemiologia e resistência aos antibióticos em idosos.	Observacional retrospectivo

Segundo os estudos de Caskurlu *et al.* (2020) a maioria dos uropatógenos apresentou alta resistência à ampicilina, tri-metoprima-sulfametoxazol e amoxicilina-ácido clavulânico e foi suscetível a meropenem, ertapenem e imipenem. A fosfomicina e a cefepima foram úteis no tratamento empírico de ITUs adquiridas na comunidade. O mesmo ainda ressalta que foi observado um aumento surpreendentemente elevado na resistência de *E. coli* a agentes antimicrobianos de 2014 a 2018. Neste mesmo sentido Delpech *et al.* (2018) relata que para *E. coli* obtiveram resistências à ampicilina, ácido nalidíxico, ciprofloxacina, TMS, amoxicilina-clavulanato, cefazolina, cefuroxima, gentamicina, cefotaxima, ceftazidima, cefepima, cefoxitina e nitrofurantoína (2,3%) e a resistência aos carbapenêmicos não foi expressa.

Segundo Vecchi *et al.* (2018) a *Escherichia coli* continua a ser o principal microrganismo responsável pelas ITUs nos idosos, embora em menor grau do que na população mais jovem e que as altas taxas de resistência observadas no seu estudo tornam aconselhável o uso cuidadoso de antibióticos para limitar o desenvolvimento de resistência.

Huang *et al.* (2020) menciona que *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *E. faecium* e *Pseudomonas aeruginosa* foram os cinco principais patógenos em todas as idades encontrados em suas pesquisas. Relatam

que as taxas de resistência de cefoperazona-sulbactam e piperacilina-tazobactam em *E. coli* foram baixas em todas as faixas etárias. As taxas de resistência de outras cefalosporinas, carbapenêmicos e fluoroquinolonas em *K. pneumoniae* foram maiores em pacientes geriátricos em geral. Além disso concluíram que a multirresistência a antibióticos aumentou com a idade, o que foi mais grave em pacientes idosos. Neste mesmo sentido Gajdács *et al.* (2021) infere que deve-se ter mais cuidado no diagnóstico e tratamento das ITUs que afetam pacientes idosos, pois representam uma população de pacientes particularmente vulnerável e mais resistentes a antibióticos.

Os resultados obtidos a partir da análise do perfil de resistência a antimicrobianos em uroculturas de pacientes idosos destacam a prevalência significativa de infecções urinárias, com *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* emergindo como agentes predominantes e a revisão bibliográfica reforça esses achados, apontando para taxas consistentes de infecções urinárias em idosos, predominantemente causadas por *Escherichia coli*.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do perfil de resistência a antimicrobianos em uroculturas de pacientes idosos revela uma diversidade significativa nos padrões de sensibilidade e resistência entre os microrganismos isolados. Os resultados indicam que, enquanto alguns medicamentos, como Imipenem e Meropenem, mantêm eficácia em determinados patógenos, outros enfrentam desafios consideráveis de resistência.

Destaca-se a complexidade no tratamento de infecções do trato urinário, especialmente em pacientes idosos com comorbidades, como hipertensão e diabetes. A identificação de casos em que determinadas bactérias, como *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*, demonstram resistência a múltiplos agentes antimicrobianos ressalta a importância da personalização das abordagens terapêuticas.

A situação específica de uma paciente idosa, com *Klebsiella pneumoniae* resistente a uma ampla gama de antibióticos, reforça a necessidade de técnicas avançadas, como o teste de Concentração Mínima Inibitória (MIC) e o Teste de Hodge, para compreender e enfrentar casos de resistência extrema.

A sensibilidade diferenciada de medicamentos em relação a *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter aerogenes* destaca a importância de uma abordagem individualizada na escolha de antimicrobianos, adaptando-se aos padrões específicos de cada microrganismo.

Diante desses desafios, é imperativo continuar a pesquisa e monitoramento constantes dos padrões de resistência, buscando atualizações regulares nas estratégias terapêuticas. A abordagem integrada de dados clínicos e revisões da literatura contribui para uma compreensão mais abrangente do cenário, orientando práticas clínicas eficazes e colaborando para a mitigação da resistência antimicrobiana em pacientes idosos.

## REFERÊNCIAS

ABUSHAHEEN, M. A.; FATANI, A. J.; ALOSAIMI, M.; MANSY, W.; GEORGE, M.; ACHARYA, S.; RATHOD, S.; DIVAKAR, D. D.; JHUGROO, C.; VELLAPPALLY, S. Antimicrobial resistance, mechanisms and its clinical significance. **Disease-a-Month**, 66, n. 6, p. 100971, 2020.

ALMEIDA-SANTOS, A. C.; NOVAIS, C.; PEIXE, L.; FREITAS, A. R. Enterococcus spp. as a producer and target of bacteriocins: a double-edged sword in the antimicrobial resistance crisis context. **Antibiotics**, 10, n. 10, p. 1215, 2021.

ASCHBACHER, R. et al. Review on colonization of residents and staff in Italian long-term care facilities by multidrug-resistant bacteria compared with other European countries. **Antimicrob Resist Infect Control**. v.5, n.33, p.1-10. 2016.

ASHRAF, M. S.; GAUR, S.; BUSHEN, O. Y.; CHOPRA, T.; CHUNG, P.; CLIFFORD, K.; HAMES, E.; HERTOUGH, C. M.; KRISHNA, A.; MAHAJAN, D. Diagnosis, treatment, and prevention of urinary tract infections in post-acute and long-term care settings: A consensus statement from AMDA's Infection Advisory Subcommittee. **Journal of the American Medical Directors Association**, 21, n. 1, p. 12-24. e12, 2020.

ASSADIAN, O.; HARBARTH, S.; VOS, M.; KNOBLOCH, J. K.; ASENSIO, A.; WIDMER, A. F. Practical recommendations for routine cleaning and disinfection procedures in healthcare institutions: a narrative review. **Journal of Hospital Infection**, 113, p. 104-114, 2021.

AYOUB MOUBARECK, C. Polymyxins and bacterial membranes: a review of antibacterial activity and mechanisms of resistance. **Membranes**, 10, n. 8, p. 181, 2020.

BADER, M. S.; LOEB, M.; LETO, D.; BROOKS, A. A. Treatment of urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance and new antimicrobial agents. **Postgraduate medicine**, 132, n. 3, p. 234-250, 2020.

BARAKAT, A. Renal disease: clinical presentation in children. **Ann Pediatr Res.**, 1054, 2021.

BEHZADI, P.; URBÁN, E.; MATUZ, M.; BENKŐ, R.; GAJDÁCS, M. The role of gram-negative bacteria in urinary tract infections: current concepts and therapeutic options. **Advances in Microbiology, Infectious Diseases Public Health: Volume 15**, p. 35-69, 2021.

BERHE, D. F.; BEYENE, G. T.; SEYOUM, B.; GEBRE, M.; HAILE, K.; TSEGAYE, M.; BOLTENA, M. T.; TESEMA, E.; KIBRET, T. C.; BIRU, M. J. A. R.; CONTROL, I. Prevalence of antimicrobial resistance and its clinical implications in Ethiopia: a systematic review. 10, p. 1-14, 2021.

CAO, Y.; GAO, F.; CHEN, W. Comparison of different urine culture methods in urinary tract infection. **Translational andrology urology**, 11, n. 2, p. 260, 2022.

CASKURLU, H. et al. Changes in antimicrobial resistance of urinary tract infections in adult patients over a 5-year period. **Urologia Internationalis**, v. 104, n. 3-4, p. 287-292, 2020.

CHRISTAKI, E.; MARCOU, M.; TOFARIDES, A. J. Antimicrobial resistance in bacteria: mechanisms, evolution, and persistence. **Journal of molecular evolution**, 88, p. 26-40, 2020.

CZAJKOWSKI, K.; BROŚ-KONOPIELKO, M.; TELIGA-CZAJKOWSKA, J. Urinary tract infection in women. **Menopause Review/Przegląd Menopauzalny**, 20, n. 1, p. 40-47, 2021.

DALTON, K. R.; ROCK, C.; CARROLL, K. C.; DAVIS, M. F. One Health in hospitals: how understanding the dynamics of people, animals, and the hospital built-environment can be used to better inform interventions for antimicrobial-resistant gram-positive infections. **Antimicrobial Resistance Infection Control**, 9, p. 1-17, 2020.

DELPECH, G. et al. Antimicrobial Resistance of Uropathogenic from Elderly Patients at a General Hospital, Argentina. **The Open Infectious Diseases Journal**, v. 10, n. 1, 2018.

DULM, E. et al. High prevalence of multidrug resistant Enterobacteriaceae among residents of long term care facilities in Amsterdam, the Netherlands. **PLoS One**. v.14, n.9, p.1-8. 2019.

ELIAS, D. B.; RIBEIRO, A. C. Perfil de sensibilidade antimicrobiana em urinoculturas de um hospital universitário do estado do Ceará no período de janeiro a junho de 2015. **RBAC**. v.49, n.4, p.381-389. 2017.

FARAZ, A. A.; MENDEM, S.; SWAMY, M. V.; SHUBHAM, P.; VINYAS, M. Urinary Tract Infections in women: Treatment options and Antibiotic resistance. **Journal of Pharmaceutical Sciences Research, Society Development**, 12, n. 7, p. 875-879, 2020.

FREITAS, B. V. L. et al. Prevalência e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos de uropatógenos em pacientes atendidos no Instituto Lauro de Souza Lima, Bauru, SP. **RBAC**., v. 4, n. 4. p. 375-380. 2016.

GAJDÁCS, M.; ÁBRÓK, M.; LÁZÁR, A.; BURIÁN, K. Urinary tract infections in elderly patients: A 10-year study on their epidemiology and antibiotic resistance based on the WHO Access, Watch, Reserve (AWaRe) classification. **Antibiotics**, 10, n. 9, p. 1098, 2021.

GAJIC, I.; KABIC, J.; KEKIC, D.; JOVICEVIC, M.; MILENKOVIC, M.; MITIC CULAFIC, D.; TRUDIC, A.; RANIN, L.; OPAVSKI, N. Antimicrobial susceptibility testing: A comprehensive review of currently used methods. **Antibiotics**, 11, n. 4, p. 427, 2022.

GIRLICH, D.; BONNIN, R. A.; DORTET, L.; NAAS, T. Genetics of acquired antibiotic resistance genes in *Proteus* spp. **Frontiers in microbiology**, 11, p. 256, 2020.

GODBOLE, G. P.; CERRUTO, N.; CHAVADA, R. Principles of assessment and management of urinary tract infections in older adults. **Journal of Pharmacy Practice**, 50, n. 3, p. 276-283, 2020.

GODMAN, B.; EGWUENU, A.; HAQUE, M.; MALANDE, O. O.; SCHELLACK, N.; KUMAR, S.; SALEEM, Z.; SNEDDON, J.; HOXHA, I.; ISLAM, S. Strategies to improve antimicrobial utilization with a special focus on developing countries. **Life**, 11, n. 6, p. 528, 2021.

GUILLOT, J.; MAUMUS-ROBERT, S.; BEZIN, J. Polypharmacy: a general review of definitions, descriptions and determinants. **Therapies**, 75, n. 5, p. 407-416, 2020.

HABARUGIRA, J. M. V.; FIGUERAS, A. Antimicrobial stewardship: can we add pharmacovigilance networks to the toolbox? **European Journal of Clinical Pharmacology**, 77, p. 787-790, 2021.

HASHEMZADEH, M.; DEZFULI, A.; NASHIBI, R.; JAHANGIRIMEHR, F.; AKBARIAN, Z. Study of biofilm formation, structure and antibiotic resistance in *Staphylococcus saprophyticus* strains causing urinary tract infection in women in Ahvaz, Iran. **New Microbes New Infections**, 39, p. 100831, 2021.

HU, X.-Y.; LOGUE, M.; ROBINSON, N. Antimicrobial resistance is a global problem—a UK perspective. **European journal of integrative medicine**, 36, p. 101136, 2020.

HUANG, L. et al. Urinary tract infection etiological profiles and antibiotic resistance patterns varied among different age categories: a retrospective study from a tertiary general hospital during a 12-year period. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, p. 813145, 2022.

IZETT-KAY, M.; BARKER, K. L.; MCNIVEN, A.; TOYE, F. Experiences of urinary tract infection: A systematic review and meta-ethnography. **Neurourology Urodynamics**, 41, n. 3, p. 724-739, 2022.

JALIL, M. B.; AL ATBEE, M. Y. N. The prevalence of multiple drug resistance *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from patients with urinary tract infections. **Journal of Clinical Laboratory Analysis**, 36, n. 9, p. e24619, 2022.

KASIMANICKAM, V.; KASIMANICKAM, M.; KASIMANICKAM, R. Antibiotics use in food animal production: escalation of antimicrobial resistance: where are we now in combating AMR? **Medical Sciences**, 9, n. 1, p. 14, 2021.

KAUR, R.; KAUR, R. Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. **Postgraduate Medical Journal**, 97, n. 1154, p. 803-812, 2021.

KHADSE, S. N.; UGEMUGE, S.; SINGH, C. Impact of Antimicrobial Stewardship on Reducing Antimicrobial Resistance. **Cureus**, 15, n. 12, 2023.

LARROSA, M. N.; ALMIRANTE, B. Isolation strategy for controlling the spread of multidrug-resistant organisms: Is this still an essential option in hospitals? **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, 39, n. 9, p. 425, 2021.

LEVINE, D. M.; OUCHI, K.; BLANCHFIELD, B.; SAENZ, A.; BURKE, K.; PAZ, M.; DIAMOND, K.; PU, C. T.; SCHNIPPER, J. L. Hospital-level care at home for acutely ill adults: a randomized controlled trial. **Annals of internal medicine**, 172, n. 2, p. 77-85, 2020.

LOUBET, P.; RANFAING, J.; DINH, A.; DUNYACH-REMY, C.; BERNARD, L.; BRUYÈRE, F.; LAVIGNE, J.-P.; SOTTO, A. Alternative therapeutic options to antibiotics for the treatment of urinary tract infections. **Frontiers in microbiology**, 11, p. 1509, 2020.

MAGILL, S. S.; O'LEARY, E.; RAY, S. M.; KAINER, M. A.; EVANS, C.; BAMBERG, W. M.; JOHNSTON, H.; JANELLE, S. J.; OYEWUMI, T.; LYNFIELD, R. Assessment of the appropriateness of antimicrobial use in US hospitals. **AMA network open**, 4, n. 3, p. e212007-e212007, 2021.

MAJUMDER, M. A. A.; RAHMAN, S.; COHALL, D.; BHARATHA, A.; SINGH, K.; HAQUE, M.; GITTENS-ST HILAIRE, M. Antimicrobial stewardship: Fighting antimicrobial resistance and protecting global public health. **Infection drug resistance**, p. 4713-4738, 2020.

MANCUSO, G.; MIDIRI, A.; GERACE, E.; BIONDO, C. Bacterial antibiotic resistance: The most critical pathogens. **Pathogens**, 10, n. 10, p. 1310, 2021.

MORADO, F.; WONG, D. W. Applying diagnostic stewardship to proactively optimize the management of urinary tract infections. **Antibiotics**, 11, n. 3, p. 308, 2022.

MORRISON, L.; ZEMBOWER, T. R. Antimicrobial resistance. **Gastrointestinal Endoscopy Clinics**, 30, n. 4, p. 619-635, 2020.

NA, H. R.; CHO, S. T. Relationship between lower urinary tract dysfunction and dementia. **Dementia Neurocognitive Disorders**, 19, n. 3, p. 77, 2020.

OSHIOKHAYAMHE, I. K. A Review on Penicillinase Production and Beta-Lactamase Activity on Commonly Isolated Bacteria. **Mathews Journal of Immunology Allergy**, 7, n. 1, p. 1-10, 2023.

PRIYANKA, A.; AKSHATHA, K.; DEEKSHIT, V. K.; PRARTHANA, J.; AKHILA, D. S. Klebsiella pneumoniae infections and antimicrobial drug resistance. **Model organisms for microbial pathogenesis, biofilm formation antimicrobial drug discovery**, p. 195-225, 2020.

PULINGAM, T.; PARUMASIVAM, T.; GAZZALI, A. M.; SULAIMAN, A. M.; CHEE, J. Y.; LAKSHMANAN, M.; CHIN, C. F.; SUDESH, K. Antimicrobial resistance: Prevalence, economic burden, mechanisms of resistance and strategies to overcome. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, 170, p. 106103, 2022.

RAWSON, T. M.; WILSON, R. C.; O'HARE, D.; HERRERO, P.; KAMBUGU, A.; LAMORDE, M.; ELLINGTON, M.; GEORGIU, P.; CASS, A.; HOPE, W. W. Optimizing antimicrobial use: challenges, advances and opportunities. **Nature Reviews Microbiology**, 19, n. 12, p. 747-758, 2021.

RODRIGUEZ-MAÑAS, L. Urinary tract infections in the elderly: a review of disease characteristics and current treatment options. **Drugs in context**, 9, 2020.

SALAM, M. A.; AL-AMIN, M. Y.; SALAM, M. T.; PAWAR, J. S.; AKHTER, N.; RABAAN, A. A.; ALQUMBER, M. A., 2023, **Antimicrobial resistance: a growing serious threat for global public health**. MDPI. 1946.

SATISH KUMAR, B.; REDDY, M. A.; PAUL, P.; DAS, L.; DARSHAN, J.; KURIAN, B. P.; GHOSH, S.; RAVINDRA, B. Importance of understanding the need of personal hygiene: A comprehensive review. **Int Res Pharm Pharm Sci**, 5, p. 56-61, 2020.

SCHREIBER, C.; ZACHARIAS, N.; ESSERT, S. M.; WASSER, F.; MÜLLER, H.; SIB, E.; PRECHT, T.; PARCINA, M.; BIERBAUM, G.; SCHMITHAUSEN, R. M. Clinically relevant antibiotic-resistant bacteria in aquatic environments—An optimized culture-based approach. **Science of The Total Environment**, 750, p. 142265, 2021.

SERRA-BURRIEL, M.; KEYS, M.; CAMPILLO-ARTERO, C.; AGODI, A.; BARCHITTA, M.; GIKAS, A.; PALOS, C.; LÓPEZ-CASASNOVAS, G. Impact of multi-drug resistant bacteria on economic and clinical outcomes of healthcare-associated infections in adults: Systematic review and meta-analysis. **PloS one**, 15, n. 1, p. e0227139, 2020.

SILVA, J. L.; SILVA, M. R.; FERREIRA, S. M.; ROCHA, R. M.; BARBOSA, D. A. Resistência microbiana a medicamentos em uma Instituição de Longa Permanência para Idosos. **Acta Paul Enferm.v.35**, n.1, p.1-8, 2022.

SINGH, M.; SAHAI, R.; PATTNAIK, S. A novel home-use culture mechanism for identifying microbial load in urine samples. **Plos one**, 18, n. 5, p. e0285881, 2023.

TANG, K. W. K.; MILLAR, B. C.; MOORE, J. E. Antimicrobial resistance (AMR). **British Journal of Biomedical Science**, 80, p. 11387, 2023.

UDDIN, T. M.; CHAKRABORTY, A. J.; KHUSRO, A.; ZIDAN, B. R. M.; MITRA, S.; EMRAN, T. B.; DHAMA, K.; RIPON, M. K. H.; GAJDÁCS, M.; SAHIBZADA, M. U. K. Antibiotic resistance in microbes: History, mechanisms, therapeutic strategies and future prospects. **Journal of infection public health**, 14, n. 12, p. 1750-1766, 2021.

VARELA, M. F.; STEPHEN, J.; LEKSHMI, M.; OJHA, M.; WENZEL, N.; SANFORD, L. M.; HERNANDEZ, A. J.; PARVATHI, A.; KUMAR, S. H. Bacterial resistance to antimicrobial agents. **Antibiotics**, 10, n. 5, p. 593, 2021.

VARETA, D. A.; VENTURA, F.; FAMÍLIA, C.; OLIVEIRA, C. Person-Centered Practice in Hospitalized Older Adults with Chronic Illness: Clinical Study Protocol. **International Journal of Environmental Research Public Health**, 19, n. 17, p. 11145, 2022.

VECCHI, E. et al. Aetiology and antibiotic resistance patterns of urinary tract infections in the elderly: a 6-month study. **Journal of medical microbiology**, v. 62, n. 6, p. 859-863, 2018.

WAGENLEHNER, F. M.; BJERKLUND JOHANSEN, T. E.; CAI, T.; KOVES, B.; KRANZ, J.; PILATZ, A.; TANDOGDU, Z. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. **Nature Reviews Urology**, 17, n. 10, p. 586-600, 2020.

WHO. **Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS) report: early implementation 2020**. Geneva: World Health Organization. 2022. (9240005587).

WONG, V. W. Y.; HUANG, Y.; WEI, W. I.; WONG, S. Y. S.; KWOK, K. O. Approaches to multidrug-resistant organism prevention and control in long-term care facilities for older people: a systematic review and meta-analysis. **Antimicrobial Resistance Infection Control**, 11, n. 1, p. 1-14, 2022.

ZENG, G.; ZHU, W.; LAM, W.; BAYRAMGIL, A. Treatment of urinary tract infections in the old and fragile. **World journal of urology**, 38, p. 2709-2720, 2020.