



**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 ISOLADOS NAS
UROCULTURAS DE PACIENTES HIPERTENSOS INTERNADOS EM HOSPITAL
DE JOÃO PESSOA- PB**

Gabrielle Maria de Oliveira Kraychete da Silveira

**JOÃO PESSOA
2024**

GABRIELLE MARIA DE OLIVEIRA KRAYCHETE DA SILVEIRA

**PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS ISOLADOS NAS
UROCULTURAS DE PACIENTES HIPERTENSOS 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**

GABRIELLE MARIA DE OLIVEIRA KRAYCHETE DA SILVEIRA

**PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS ISOLADOS NAS
UROCULTURAS DE PACIENTES HIPERTENSOS 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 a antimicrobianos constitui um fenômeno complexo, no qual microrganismos, tais como bactérias, desenvolvem a capacidade de resistir aos efeitos de agentes antibacterianos, a exemplo dos antibióticos. Esse fenômeno suscita preocupação, uma vez que compromete a eficácia da antibioticoterapia, dificultando o controle de infecções. A prevalência de microrganismos identificados em uroculturas refere-se à frequência com que diversos tipos de bactérias são encontradas em amostras de urina. A relação entre hipertensão arterial e infecções urinárias revela-se multifacetada, uma vez que pacientes hipertensos frequentemente apresentam condições médicas subjacentes que podem comprometer o sistema imunológico ou favorecer a colonização de microrganismos patogênicos. Ademais, o uso prolongado de medicamentos, como anti-hipertensivos, pode influenciar o perfil de resistência a antimicrobianos. **Objetivo:** Analisar o perfil de resistência a antimicrobianos e a prevalência de microrganismos isolados em uroculturas de pacientes hipertensos internados em um hospital. A pesquisa buscou entender a relação entre a hipertensão arterial e as infecções do trato urinário, considerando a importância dessa associação na prática clínica. **Metodologia:** A metodologia envolveu a coleta e análise de uroculturas de pacientes hipertensos internados, identificando os microrganismos presentes e avaliando sua resistência aos antimicrobianos mais comumente utilizados no tratamento. A coleta de dados permitiu a elaboração de um perfil de resistência, fornecendo insights valiosos para a escolha adequada de antibióticos no manejo dessas infecções em pacientes hipertensos. **Resultados e discussão:** Os resultados obtidos revelaram padrões de resistência específicos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das características microbiológicas em pacientes com hipertensão arterial. Além disso, a prevalência de determinados microrganismos foi identificada, possibilitando uma melhor abordagem terapêutica e preventiva. **Considerações finais:** Este trabalho não apenas abordou a relação entre hipertensão arterial e infecções urinárias, mas também ofereceu subsídios práticos para aprimorar a prescrição de antimicrobianos, promovendo uma abordagem mais personalizada e eficaz no tratamento desses pacientes específicos. Esses achados contribuem para a otimização da prática clínica e para o desenvolvimento de estratégias mais direcionadas no enfrentamento das infecções em pacientes hipertensos internados em ambiente hospitalar.

Palavras-chave: Microrganismos isolados, antibióticos, prática clínica.

ABSTRACT

Introduction: Antimicrobial resistance is an intricate phenomenon, in which microorganisms, such as bacteria, develop the ability to resist the effects of antimicrobial agents, such as antibiotics. This phenomenon raises concern, as it compromises the effectiveness of antimicrobial treatments, making infection control difficult. The prevalence of microorganisms identified in urine cultures refers to the frequency with which different types of microorganisms are found in urine samples. The relationship between arterial hypertension and urinary infections is multifaceted, as hypertensive patients often have underlying medical conditions that can compromise the immune system or favor the colonization of pathogenic microorganisms. Furthermore, prolonged use of medications, such as antihypertensives, can influence the antimicrobial resistance profile. **Objective:** To analyze the antimicrobial resistance profile and the prevalence of microorganisms isolated in urine cultures from hypertensive patients admitted to a hospital. The research sought to understand the relationship between high blood pressure and urinary tract infections, considering the importance of this association in clinical practice. **Methodology:** The methodology involved the collection and analysis of urine cultures from hospitalized hypertensive patients, identifying the microorganisms present and evaluating their resistance to the antimicrobials most commonly used in treatment. Data collection allowed the creation of a resistance profile, providing valuable insights for the appropriate choice of antibiotics in the management of these infections in hypertensive patients. **Results and discussion:** The results obtained revealed specific resistance patterns, contributing to a more in-depth understanding of the microbiological characteristics in patients with arterial hypertension. Furthermore, the prevalence of certain microorganisms was identified, enabling a better therapeutic and preventive approach. **Final considerations:** This work not only addressed the relationship between high blood pressure and urinary infections, but also offered practical support to improve the prescription of antimicrobials, promoting a more personalized and effective approach to treating these specific patients. These findings contribute to the optimization of clinical practice and the development of more targeted strategies to combat infections in hypertensive patients hospitalized in a hospital environment.

Keywords: Isolated microorganisms, antibiotics, clinical practice.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 Introdução à resistência a antimicrobianos	8
2.2 Hipertensão e uso de antimicrobianos	9
2.3 Infecções do trato urinário em pacientes hipertensos	9
2.4 Perfil de resistência a antimicrobianos em infecções do trato urinário	10
2.5 Influência dos medicamentos anti-hipertensivos na resistência a antimicrobianos	11
2.6 Estratégias de prevenção e controle.....	11
2.7 Implicações clínicas e direções futuras.....	13
3 METODOLOGIA	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

A resistência a antimicrobianos é um fenômeno que envolve a capacidade de microrganismos, como bactérias, resistirem ao tratamento com antibióticos, tornando-os menos eficazes, aumentando a dificuldade no controle de infecções e potencialmente levando a resultados clínicos adversos (SALAM *et al.*, 2023).

No contexto do trabalho de conclusão de residência médica, a análise do perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos é de fundamental importância. Isso ocorre porque esses pacientes frequentemente necessitam de tratamentos médicos que incluem o uso de antibióticos, seja para tratar infecções concomitantes ou para prevenir infecções em pacientes de risco (GIAMARELLOU *et al.*, 2023).

A prevalência de microrganismos isolados em uroculturas refere-se à frequência com que diferentes tipos de bactérias são encontrados nas amostras de urina coletadas. No caso específico desse estudo, as uroculturas foram realizadas em pacientes hipertensos internados em um hospital. O objetivo foi identificar os microrganismos responsáveis por infecções do trato urinário nesse grupo específico, fornecendo informações valiosas para o manejo clínico individualizado (HANSEN *et al.*, 2022).

A hipertensão arterial e as infecções do trato urinário (ITU) são duas condições de saúde prevalentes e impactantes em nível global, contribuindo significativamente para a carga de morbidade em diferentes populações. A interação entre essas duas entidades clínicas tem sido objeto de crescente interesse, uma vez que estudos indicam uma possível associação entre a hipertensão e a ocorrência de infecções urinárias. Além disso, a resistência a antimicrobianos tem se tornado uma preocupação global, afetando a eficácia do tratamento de diversas infecções, incluindo as do trato urinário (ESTRELA, 2018; FRIEDRICH *et al.*, 2022).

Pacientes hipertensos frequentemente apresentam condições médicas subjacentes que podem comprometer o sistema imunológico e favorecer a colonização de microrganismos patogênicos. Além disso, o tratamento prolongado com medicamentos, como os anti-hipertensivos, pode influenciar o perfil de resistência, possivelmente alterando a eficácia dos tratamentos com antibióticos (SHAIKH *et al.*, 2022).

A análise desses aspectos contribui para uma compreensão mais abrangente da interação entre a hipertensão e as infecções urinárias. Isso permite a implementação de estratégias mais eficazes de prevenção, diagnóstico e tratamento. Identificar os microrganismos prevalentes e entender seu perfil de resistência específico em pacientes hipertensos é crucial para orientar a escolha dos antimicrobianos mais adequados. Isso promove uma abordagem terapêutica personalizada, otimizando os resultados clínicos e melhorando a qualidade de vida desses pacientes (LIU *et al.*, 2020).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução à resistência a antimicrobianos

A resistência a antimicrobianos emerge como uma preocupação global, representando uma ameaça substancial à eficácia dos tratamentos antimicrobianos e, por extensão, à saúde pública. Este fenômeno complexo manifesta-se quando microrganismos, incluindo bactérias, vírus, fungos e parasitas, evoluem ao longo do tempo, deixando de responder aos medicamentos que, anteriormente, eram capazes de erradicá-los ou inibir seu crescimento (SALAM *et al.*, 2023).

Microrganismos resistentes demonstram a habilidade de sobreviver à exposição a antimicrobianos que normalmente seriam eficazes na eliminação ou inibição de seu crescimento. Esse desafio pode resultar de uma variedade de mecanismos, tais como a modificação do local-alvo do antimicrobiano, a redução da permeabilidade da célula ao antimicrobiano, a ativação de bombas de efluxo responsáveis pela remoção do antimicrobiano da célula, e a produção de enzimas que inativam o antimicrobiano (MORRISON; ZEMBOWER, 2020).

A resistência a antimicrobianos é um problema crescente, em grande parte devido ao uso excessivo e inadequado de antibióticos em humanos e animais. Isso inclui o uso de antibiotecoterapia quando não é necessária, a não adesão ao regime de tratamento prescrito, e o uso de antibióticos de amplo espectro sem antes um escalonamento prévio (SUBRAMANIAM; GIRISH, 2020).

A diminuição da eficácia de antimicrobianos torna as infecções mais difíceis de tratar, levando a maiores taxas de morbidade e mortalidade e aumentando até o número de internações hospitalares. Além disso, o tratamento de infecções causadas por microrganismos resistentes é frequentemente mais caro e requer o uso de medicamentos de segunda ou terceira linha, que podem ter efeitos colaterais mais graves (MORRISON; ZEMBOWER, 2020).

Portanto, é crucial entender a resistência a antimicrobianos e desenvolver estratégias para prevenir sua propagação. Isso inclui a promoção do uso adequado de antimicrobianos, o desenvolvimento de novas estratégias medicamentosas, e a implementação de medidas de controle de infecções para prevenir a propagação de microrganismos resistentes. A resistência a antimicrobianos é um problema complexo que requer uma abordagem atenciosa para ser efetivamente combatida.

2.2 Hipertensão e uso de antimicrobianos

A hipertensão arterial é uma condição médica muito comum que pode aumentar o risco de acidente vascular cerebral, síndrome coronariana aguda e insuficiência cardíaca. O tratamento farmacológico da hipertensão arterial envolve o uso de medicamentos chamados anti-hipertensivos (BARKIS, 2022).

O guia de tratamento farmacológico de hipertensão arterial da Organização Mundial de Saúde lançado em 2021 trouxe atualizações sobre as recomendações de tratamento anti-hipertensivo. As principais recomendações incluem: Início da terapia para valores < 140/90 mmHg para todos ou para valores de pressão arterial sistólica entre 130-139 para aqueles com doença cardiovascular; Estratificação de risco cardiovascular com equações factíveis para todos os pacientes; Escolha da terapia inicial entre as três principais classes terapêuticas (diuréticos tiazídicos, bloqueadores de canais de cálcio, inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona); Uso da terapia combinada mais precocemente, sobretudo em combinação fixa em único comprimido, para facilitar a adesão e persistência ao tratamento (BORTOLOTTI, 2022).

Em relação ao uso de antimicrobianos, é importante destacar que o gerenciamento adequado é crucial para evitar a resistência antimicrobiana. Entre as estratégias de gerenciamento estão a readequação de terapias, conforme resultados laboratoriais microbiológicos, e a utilização de protocolos clínicos para as principais síndromes presentes na unidade (BRASIL, 2020).

2.3 Infecções do trato urinário em pacientes hipertensos

A hipertensão é uma condição de saúde comum, afetando mais de 700 milhões de pessoas em todo o mundo (ONU, 2021). Infecções do trato urinário (ITUs) são frequentes na assistência à saúde (IRAS), sendo responsáveis por 35 a 45% das infecções em pacientes adultos (SOARES, 2021).

Os microrganismos mais comumente envolvidos em infecções do trato urinário em pacientes hipertensos incluem *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Citrobacter sp.*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Burkholderia cepacia* (BRAOIOS et al., 2009; MULLER et al., 2008).

Esses microrganismos podem causar infecções graves e são frequentemente resistentes a vários antibióticos (STINGHEL *et al.*, 2022).

As infecções do trato urinário podem ter um impacto significativo na saúde dos pacientes hipertensos. Essas infecções podem causar sintomas desconfortáveis, como disúria, e podem levar a complicações mais graves se não forem tratadas adequadamente. Além disso, o uso de antibióticos para tratar essas infecções pode levar ao desenvolvimento de resistência bacteriana, o que pode tornar futuras infecções mais difíceis de tratar (STINGHEL *et al.*, 2022). Portanto, é crucial que os profissionais de saúde estejam cientes da prevalência dessas infecções, dos microrganismos comumente envolvidos e do impacto potencial na saúde dos pacientes hipertensos.

2.4 Perfil de resistência a antimicrobianos em infecções do trato urinário

O perfil de resistência a antimicrobianos em infecções do trato urinário (ITU) é uma preocupação crescente, especialmente em populações de pacientes com condições médicas subjacentes, como hipertensão arterial sistêmica. A resistência aos antimicrobianos é um fenômeno complexo que resulta do uso indiscriminado de antibióticos, levando à seleção de microrganismos resistentes. Neste contexto, é crucial analisar os padrões de resistência observados em microrganismos isolados de infecções do trato urinário em pacientes hipertensos (RAFALSKIY *et al.*, 2020).

A hipertensão, como condição crônica, muitas vezes requer tratamento prolongado com antibióticos para gerenciar infecções concomitantes. Esse uso frequente de antimicrobianos pode contribuir para o desenvolvimento de resistência bacteriana. Além disso, pacientes hipertensos podem ter um sistema imunológico comprometido, tornando-os mais suscetíveis a infecções do trato urinário e menos capazes de combater eficazmente os microrganismos causadores (LUCAS *et al.*, 2023).

Estudos anteriores têm demonstrado que esses patógenos desenvolveram resistência a múltiplos antibióticos, tornando o tratamento das ITUs mais desafiador em pacientes hipertensos (JALIL; AL ATBEE, 2022). A análise dos padrões de resistência revela a importância de monitorar de perto a eficácia dos antimicrobianos utilizados no tratamento de ITUs em pacientes hipertensos. A resistência pode variar entre diferentes regiões geográficas e esferas assistenciais em saúde, como idosos

institucionalizados, destacando a necessidade de abordagens personalizadas e direcionadas (LARSSON; FLACH, 2022).

Além disso, é crucial implementar estratégias para conter a resistência a antimicrobianos, tais como a promoção de práticas judiciosas de prescrição de antibióticos, educação em saúde para conscientizar a população sobre o uso adequado de medicamentos e investimento em pesquisa para desenvolver novos agentes antimicrobianos (MAJUMDER *et al.*, 2020). O perfil de resistência a antimicrobianos em infecções do trato urinário (ITUs) em pacientes hipertensos é um tema crítico que demanda atenção especial. Entender os padrões de resistência e implementar estratégias de controle são fundamentais para garantir o tratamento eficaz das ITUs nessa população vulnerável (ADDIS *et al.*, 2021).

2.5 Influência dos medicamentos anti-hipertensivos na resistência a antimicrobianos

A resistência antimicrobiana (RAM) é um problema crescente para a saúde pública global. A RAM ocorre quando microrganismos (bactérias, fungos, vírus e parasitas) sofrem alterações quando expostos a antimicrobianos (antibióticos, antifúngicos, antivirais, antimaláricos ou anti-helmínticos, por exemplo) (SILVA *et al.*, 2020). Embora não haja muitas pesquisas disponíveis especificamente sobre a influência dos medicamentos anti-hipertensivos na resistência a antimicrobianos, é importante notar que o uso inadequado de qualquer medicamento pode contribuir para o problema da resistência antimicrobiana. Portanto, é crucial que os medicamentos sejam usados de maneira responsável e apenas quando prescritos por um profissional de saúde. Além disso, mais pesquisas são necessárias para entender completamente a relação entre medicamentos anti-hipertensivos e resistência a antimicrobianos (OMS, 2019).

2.6 Estratégias de prevenção e controle

As estratégias de prevenção e controle da resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos desempenham um papel crucial na preservação da eficácia dos tratamentos antimicrobianos e na promoção da saúde desses indivíduos. Uma abordagem abrangente deve incluir medidas específicas relacionadas à escolha

apropriada de antimicrobianos e à gestão eficaz de infecções do trato urinário (ITU) (ANDERSSON *et al.*, 2020).

É essencial conhecer o perfil de resistência local dos microrganismos causadores de ITUs em pacientes hipertensos. A análise regular desse perfil permite ajustar as diretrizes de prescrição de antimicrobianos de acordo com as tendências locais de resistência. Considerando a urgência muitas vezes associada às ITUs, os profissionais de saúde podem ser inclinados a prescrever empiricamente. No entanto, a escolha do antimicrobiano deve ser baseada em evidências sólidas e, sempre que possível, em resultados de culturas para garantir uma terapia direcionada e eficaz (MAHFOUD *et al.*, 2022).

A detecção precoce de sinais e sintomas de ITUs em pacientes hipertensos é crucial para iniciar o tratamento rapidamente. Isso não apenas melhora os resultados do tratamento, mas também pode reduzir a necessidade de antibióticos de amplo espectro. Evitar a prescrição excessiva e o uso inadequado de antimicrobianos é fundamental. Isso inclui a duração adequada do tratamento, evitando o uso desnecessário de antibióticos de amplo espectro e reavaliando a terapia com base nos resultados dos testes de sensibilidade (LAUDER *et al.*, 2020).

Pacientes hipertensos devem ser educados sobre a importância de seguir as instruções de prescrição à risca, o ciclo do antibiótico mesmo quando o indivíduo já está assintomático. Isso ajuda a prevenir a seleção de microrganismos resistentes. Incentivar práticas de higiene adequadas, como lavagem adequada das mãos e práticas seguras de higiene pessoal, pode ajudar a prevenir a disseminação de microrganismos causadores de ITUs (COUTINHO *et al.*, 2021).

O ideal é estabelecer sistemas de vigilância contínua para monitorar a prevalência de resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos. Isso permite ajustes nas estratégias de prescrição e gestão. A implementação de estratégias de prevenção e controle da resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos envolve a escolha criteriosa de antimicrobianos, gestão eficaz de ITUs, educação do paciente e monitoramento constante. Essas medidas são fundamentais para preservar a eficácia dos tratamentos antimicrobianos e promover a saúde continuada desses indivíduos (KOT *et al.*, 2020).

2.7 Implicações clínicas e direções futuras

A presença concomitante de hipertensão e infecções do trato urinário (ITU) impõe desafios terapêuticos significativos. A escolha de antimicrobianos eficazes torna-se crucial, considerando não apenas a resposta bacteriana, mas também a influência potencial sobre a pressão arterial e outros aspectos da saúde cardiovascular. Pacientes hipertensos com ITU enfrentam um risco aumentado de complicações, pois a infecção pode exacerbar a hipertensão e vice-versa. Complicações renais, cardiovasculares e descompensação no controle da pressão arterial podem surgir, destacando a importância de uma gestão clínica integrada (IBARZ *et al.*, 2024).

A presença recorrente de ITUs pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes hipertensos, afetando não apenas o bem-estar físico, mas também o psicológico aumentando o tempo e a quantidade de internações hospitalares. Isso ressalta a necessidade de estratégias de prevenção eficazes para melhorar a qualidade de vida desses pacientes. A monitorização contínua da pressão arterial e da função renal é crucial para pacientes que lidam com ambas as condições. O acompanhamento regular permite uma intervenção precoce, reduzindo o risco de complicações a longo prazo (KOT *et al.*, 2020).

O desenvolvimento de abordagens terapêuticas multimodais que consideram não apenas a erradicação da infecção, mas também a modulação da resposta inflamatória e a gestão eficaz da hipertensão é uma direção futura promissora. Investigações aprofundadas em biomarcadores específicos que possam indicar a presença simultânea de ITU e complicações relacionadas à hipertensão podem melhorar o diagnóstico precoce e a gestão personalizada (LUCAS *et al.*, 2023).

A integração de dados clínicos por meio de sistemas de informação em saúde pode facilitar uma abordagem mais holística ao gerenciamento dessas condições. A análise de grandes conjuntos de dados pode revelar padrões que orientam práticas clínicas mais eficazes. Estratégias centradas na prevenção, como educação do paciente, promoção de hábitos de vida saudáveis e identificação de fatores de risco específicos para pacientes hipertensos, podem ser fundamentais na redução da incidência de ITUs e, por conseguinte, na resistência a antimicrobianos (LAUDER *et al.*, 2020).

A colaboração entre profissionais de saúde de diversas especialidades, como nefrologistas, cardiologistas e infectologistas, é essencial para uma abordagem abrangente na gestão dessas condições complexas. A conscientização contínua dos profissionais de saúde e dos próprios pacientes sobre as implicações clínicas associadas à coexistência de hipertensão e ITU é crucial. Programas de educação continuada podem garantir práticas clínicas atualizadas e melhorar a adesão do paciente ao tratamento (BERNSTEIN, 2022).

As implicações clínicas e as direções futuras na gestão de infecções do trato urinário e resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos exigem uma abordagem integrada, inovadora e centrada no paciente para enfrentar os desafios complexos dessas condições inter-relacionadas (MANGAL, 2020).

3 METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido como uma abordagem documental, descritiva e transversal, com uma perspectiva quantitativa. A pesquisa ocorreu em um hospital privado localizado no município de João Pessoa, PB, abrangendo o período de janeiro a junho de 2023.

As variáveis analisadas incluíram idade, gênero, agente etiológico, bem como sensibilidade e resistência aos antimicrobianos. Para a coleta e organização dos dados, foram utilizados os recursos dos Programas Microsoft Office Word® 2016, os quais permitiram a compilação em gráficos e tabelas para facilitar a análise estatística.

Adicionalmente, uma revisão da literatura foi realizada, com foco nas bases de dados ScienceDirect e PubMed, no período entre 2018 e 2024, para validar e contextualizar os resultados obtidos na amostra, comparando-os com dados previamente publicados sobre o perfil de resistência em pacientes hipertensos. A análise dessas informações visava proporcionar uma compreensão mais abrangente e embasada sobre o tema em questão.

No que diz respeito aos critérios de inclusão, foram considerados artigos publicados no intervalo temporal entre 2018 e 2024, que abordassem especificamente o perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos. Além disso, eram elegíveis estudos que incluíam análises de sensibilidade e resistência a antimicrobianos em infecções do trato urinário, assim como trabalhos que apresentassem dados pertinentes sobre a prevalência de microrganismos em uroculturas de pacientes hipertensos. A revisão incluiu publicações escritas em inglês ou português.

Em contrapartida, foram estabelecidos critérios de exclusão para refinar a seleção. Artigos anteriores a 2018 foram excluídos, bem como estudos que não focalizavam a relação entre hipertensão e o perfil de resistência a antimicrobianos. Também foram excluídas pesquisas que não forneciam informações específicas sobre a sensibilidade e resistência a antimicrobianos em infecções urinárias, bem como trabalhos que não incluíam dados sobre a prevalência de microrganismos em uroculturas. Publicações em idiomas diferentes de inglês ou português, assim como estudos duplicados ou repetidos, também foram excluídos com o intuito de garantir a qualidade e coesão da revisão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos da pesquisa indicaram que a amostra examinada foi composta por um total de 52 indivíduos (conforme apresentado na Tabela 1), dos quais 30 eram do sexo feminino e 20 do sexo masculino. Dentre o grupo total, 43 participantes foram identificados como hipertensos, sendo relevante observar que 34 destes indivíduos tinham idade superior a 60 anos.

Tabela 1 – Respostas dos participantes ao questionário sociodemográfico (n=52).

VARIÁVEIS	FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM %
GÊNERO		
Feminino	30	57,69
Masculino	22	42,29
IDADE	31 a 93	± 67 anos
Portadores de Hipertensão	43	82,69
Portadores de Hipertensão Acima de 60 anos	34	79,06
Portadores de Hipertensão Abaixo de 60 anos	9	20,94
MICROORGANISMO DETECTADO		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13	30,23
<i>Escherichia coli</i>	27	62,78
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	4,66
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	2,33

Friedrich et al (2022) relatou em seus estudos que às comorbidades observadas nos pacientes, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) destacou-se como a mais prevalente, afetando 50,5% da amostra. Em seguida, identificaram-se casos de diabetes mellitus, com uma frequência de 29%, e doença renal crônica, presente em 9,6% dos pacientes. Focalizando especificamente os indivíduos que desenvolveram infecção do trato urinário, constatou-se que 88,9% dos pacientes com ITU-NAC apresentavam hipertensão arterial sistêmica, enquanto 44,4% eram portadores de diabetes mellitus e 11% tinham histórico de doença renal crônica. Esses dados ressaltam a relevância da hipertensão arterial sistêmica como uma comorbidade significativa entre os pacientes com infecções do trato urinário.

Em relação aos micro-organismos identificados (Tabela 1), observou-se uma distribuição variada na amostra analisada. A *Klebsiella pneumoniae* representou

30,23% dos casos, seguida pela *Escherichia coli*, que apresentou uma prevalência significativamente maior, correspondendo a 62,78%. *Pseudomonas aeruginosa* foi identificada em 4,66% das amostras, enquanto o *Enterobacter aerogenes* foi encontrado em 2,33% dos casos. Essa diversidade na presença de diferentes microorganismos destaca a complexidade da microbiota associada a infecções do trato urinário.

Mota, Oliveira e Souto (2018) identificaram em seus estudos a predominância dos pacientes era do sexo feminino, e microrganismos foram principalmente isolados de amostras de urocultura (representando 48,6%). Entre as 13 espécies de bacilos Gram-negativos identificadas, *Klebsiella pneumoniae* foi o microrganismo mais prevalente, abrangendo 35,5% dos casos, seguido por *Escherichia coli* (24,1%), *Acinetobacter baumannii* (14,3%) e *Pseudomonas aeruginosa* (11,0%). A Tabela 2 ilustra os microrganismos detectados nos portadores de hipertensão e os principais antibióticos resistentes e sensível ao microrganismo.

Tabela 2 – Microrganismo detectado nos portadores de hipertensão e os principais antibióticos resistentes e sensível ao microrganismo.

MICROORGANISMO DETECTADO	SENSÍVEL	RESISTENTE
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Imipenem, Meropenem (92,30 % eficaz) Gentamicina e Amicacina (53,85 % eficaz)	Gentamicina, Amicacina, Ciprofloxacina (69,23 % ineficaz), Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam e ciprofloxacina (76,92 % ineficaz)
<i>Escherichia coli</i>	Imipenem e Meropenem (100% eficaz) Gentamicina e Amicacina (70,37% eficaz) Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam, Aztreonam, Amox./Ac. clavulanato	Ampicilina, Amicacina, Nitrofurantoina, Sulfametrim /Trimetropim, Cefuroxima, Cefalotina, Cefalexina (55,56 % ineficaz), Cefadroxil, cefepime, Ceftriaxona, Ciprofloxacina (70,37 ineficaz), Levofloxacina, Norfloxacina, Lomefloxacina, Ofloxacina, Ceftazidima, Piperacilina/ Tazobactam, Aztreonam, Amox./Ac. Clavulânico, Ciprofloxacina (59,26 ineficaz) e Norfloxacina
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Amicacina (100% eficaz) Polimixina B (50% eficaz) Imipenem (50% eficaz) Meropenem (50% eficaz)	Imipenem e Meropenem (50% ineficaz); Ciprofloxacina, Levofloxacina, cefepime, Ceftazidima, Aztreonam,

			Piperaclini + Tazobactam, (100% ineficaz)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Imipenem, Gentamicina, Ciprofloxacina (100 % eficaz)	Meropenem, Amicacina e (100 % eficaz)	Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam (100 % ineficaz)

No que diz respeito à *Klebsiella pneumoniae*, os medicamentos Imipenem e Meropenem demonstraram sensibilidade para a maioria dos casos. No entanto, a resistência foi observada em relação à Gentamicina, Amicacina, Ciprofloxacina, Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima, Piperacilina/Tazobactam e Aztreonam na maioria dos pacientes hipertensos. É notável que uma paciente específica apresentou resistência a todos esses medicamentos, indicando uma situação clínica desafiadora e exigindo abordagens terapêuticas mais cuidadosas e personalizadas. Esses resultados ressaltam a importância de monitorar de perto a resistência antimicrobiana e adaptar as estratégias de tratamento com base nas características individuais dos pacientes.

No que se refere à *Escherichia coli*, os medicamentos Imipenem e Meropenem evidenciaram sensibilidade para a maioria dos casos. No entanto, observou-se resistência em relação a diversos outros agentes antimicrobianos, incluindo 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. Essa diversidade de resistência destaca a necessidade de uma abordagem cuidadosa na escolha de antimicrobianos para o tratamento de infecções por *Escherichia coli*, considerando as especificidades do perfil de resistência observado.

Para o *Pseudomonas aeruginosa*, os medicamentos Amicacina e Polimixina B demonstraram sensibilidade, enquanto Meropenem, Imipenem, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Cefepime, Ceftazidima, Aztreonam, e Piperacilina/Tazobactam apresentaram resistência. Essa informação ressalta a importância de uma cuidadosa consideração na escolha de agentes antimicrobianos para o tratamento de infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa*, com foco em medicamentos aos quais o microrganismo ainda mantém sensibilidade. Já para o 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.

No cenário brasileiro, pesquisas foram conduzidas em distintas regiões, evidenciando o papel preponderante da *Escherichia coli* como agente etiológico predominante nas Infecções do Trato Urinário (ITUs). A sensibilidade a antibióticos, como amoxicilina/ampicilina, sulfametoxazol-trimetoprim e cefalosporinas de 1^o e 2^a gerações, apresenta variações expressivas, dependentes do contexto geográfico do estudo. A análise do padrão local de resistência bacteriana assume grande importância, fornecendo orientações fundamentais para a escolha apropriada de antibióticos empíricos no tratamento de pacientes com ITU. Vale ressaltar a escassez de estudos no Brasil que investiguem a evolução da resistência antimicrobiana em outros uropatógenos em adultos com ITU adquirida na comunidade (ESTRELA, 2018).

Ao abordar a questão da resistência bacteriana, é apropriado explorar os mecanismos de ação e as propriedades essenciais para a eficácia dos antibióticos. De maneira geral, esses agentes precisam atingir alvos moleculares, tanto extracelulares quanto intracelulares, interagir de forma específica com moléculas alvo para provocar danos bacterianos, contornar a ação de bombas de efluxo que expulsam antimicrobianos das células e, por fim, evitar a inativação por meio de enzimas (TIAGO et al., 2020). Essa abordagem ressalta a complexidade dos processos envolvidos na resistência bacteriana e a importância de compreender esses mecanismos para aprimorar estratégias terapêuticas e conter o desenvolvimento de resistência antimicrobiana. A Tabela 3 traz uma síntese dos estudos encontrados para corroborar com os achados desta pesquisa.

Tabela 3 – Estudos encontrados com base em banco de dados.

Autor/ano	Revista	Título	Objetivo	Tipo de estudo
Diriba et al (2023)	Infection and Drug Resistance	Identification of Bacterial Uropathogen and Antimicrobial Resistance Patterns Among Patients with Diabetic and Hypertension Attending Dilla	Avaliar a identificação de padrões de uropatógenos bacterianos e de resistência antimicrobiana entre pacientes diabéticos e hipertensos atendidos em DUGH, Etiópia.	Transversal

		University General Hospital, Dilla, Ethiopia			
Francisco et al (2018)	Journal of Nursing & Healthcare	Urinary Infection Associated with Multidrug-Resistant Bacteria in a Second level Hospital During a Two Year Period	Tract with	Determinar a frequência de infecções do trato urinário associadas a bactérias MDR, características dos pacientes com tais infecções e a taxa de mortalidade associada no Hospital ISSSTECALI durante 2015-2016.	Descritivo, observacional, analítico, transversal
Martinez-Delgado et al (2020)	Revista mexicana de urología	Urinary tract infections after transurethral resection of the bladder: Microbiology, antibiotic resistance, and associated risk factors	tract after the	Analisar a microbiologia e a incidência de resistência a antibióticos em pacientes submetidos à ressecção transuretral de tumor de bexiga (RTU) e identificar fatores de risco para infecção do trato urinário (ITU) após o procedimento.	Retrospectivo, analítico e descritivo
Paranjpe et al. (2021)	Journal of Endourology	Emergency Department Urosepsis Secondary Ureteral Obstruction	with to	Identificar preditores clínicos de resistência a antibióticos em pacientes submetidos à descompressão urgente do trato urinário por sepse e urolitíase obstrutiva para facilitar a alta precoce com antibióticos orais empíricos.	Analítico e descritivo
Zavala-Cerna et al. (2020)	Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology	The Clinical Significance of High Antimicrobial Resistance in Community-Acquired Urinary Tract Infections		Descrever padrões de resistência antimicrobiana e identificar fatores de risco associados a uropatógenos	Transversal

Diriba et al. (2023) constatou em seus estudos uma prevalência global de bactérias uropatogênicas entre pacientes com hipertensão foi de 15,2%. *E. coli* (29,2%), *Staphylococci coagulase* negativa (CoNS) (20,8%), *K. pneumoniae* (12,5%) e *S. aureus* 2 (12,5%) foram os principais uropatógenos isolados. Os autores afirmam

que o monitoramento contínuo da vigilância microbiológica e antimicrobiana de ITU entre pacientes é crucial para o tratamento adequado e controle da infecção.

Francisco, Daniel e Manuel (2018) indaga que pacientes mesmos isolados desenvolveram resistências bacterianas em ambiente ambulatorial, o que exemplifica ainda mais o fato de que o uso irracional de antibióticos tanto no ambiente ambulatorial quanto no hospitalar é o que está aumentando resistência bacteriana, e que precisa-se aderir e fazer cumprir rigorosamente o uso racional do protocolo antibiótico estabelecido, para diminuir a mortalidade associada a infecções do trato urinário.

Martinez-Delgado, Garza-Gangemi, Castillejos-Molina (2020) abordam em seus estudos que o uropatógenos mais frequentemente isolados foram *Escherichia coli* (48%), *Enterococcus faecalis* (24%) e *Proteus mirabilis* (7%). De acordo com o mesmo estudo, a *E. coli* foi identificada como o patógeno mais comum, sendo que os medicamentos mais resistentes foram trimetoprim/sulfametoxazol (60%) e ciprofloxacina (40%). Isso está em consonância com as descobertas de Paranjpe et al., (2021), que observaram que 62,7% de seus pacientes apresentaram uroculturas resistentes a pelo menos um tipo de antibiótico.

Zavala-Cerna et al. (2020) na sua avaliação microbiológica abrangeu diferentes agentes, com destaque para *Escherichia coli* (55%), Beta-Lactamase de Espectro Estendido (ESBL) - *E. coli* (26%), *Enterococcus* (6%), *Klebsiella* (5%), e outros (8%). Entre esses, as taxas mais elevadas de resistência multidrogas (MDR) foram identificadas em ESBL- *E. coli*, demonstrando resistência completa à ampicilina (100%), ceftriaxona (96%), gentamicina (57%), ciprofloxacina (89%) e TMP/SMX (53%). Por outro lado, essas cepas apresentaram sensibilidade à fosfomicina (6,6%), nitrofurantoína (1,3%), e carbapenêmicos (0%). Esses resultados destacam a diversidade e complexidade do perfil de resistência desses microrganismos, com implicações significativas para estratégias terapêuticas e abordagens clínicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta pesquisa destacam a relevância da análise do perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes hipertensos com infecções do trato urinário. A predominância de microrganismos como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* revela a diversidade bacteriana enfrentada na prática clínica.

A análise dos padrões de resistência revelou sensibilidade notável aos carbapenêmicos, como Imipenem e Meropenem, em algumas cepas bacterianas, enquanto a resistência foi observada em relação a múltiplos antibióticos, como Ciprofloxacina e Ceftriaxona. Estes achados ressaltam a importância da vigilância constante e da personalização das terapias antibióticas para otimizar a eficácia do tratamento.

Observou-se uma associação importante entre a hipertensão arterial sistêmica e a ocorrência de infecções do trato urinário, indicando necessidade de considerar comorbidades ao elaborar estratégias de tratamento. Além disso, a resistência a diferentes classes de antimicrobianos ressalta a complexidade na escolha de terapias eficazes, exigindo uma abordagem personalizada e uma constante vigilância da resistência bacteriana.

A escassez de estudos brasileiros que investiguem a evolução da resistência antimicrobiana em outros uropatógenos destaca a necessidade de pesquisas adicionais para compreender melhor o panorama local. A revisão da literatura revelou lacunas no conhecimento, reforçando a importância de futuras investigações nessa área.

Por fim, este estudo contribui para a compreensão mais profunda das interações entre hipertensão e infecções do trato urinário, fornecendo dados valiosos para orientar práticas clínicas e promover o uso judicioso de antimicrobianos. No contexto global da resistência bacteriana, a identificação de padrões locais é fundamental para garantir abordagens terapêuticas eficazes e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ADDIS, T.; MEKONNEN, Y.; AYENEW, Z.; FENTAW, S.; BIAZIN, H. Bacterial uropathogens and burden of antimicrobial resistance pattern in urine specimens referred to Ethiopian Public Health Institute. **PloS one**, 16, n. 11, p. e0259602, 2021.

ANDERSSON, D. I.; BALABAN, N. Q.; BAQUERO, F.; COURVALIN, P.; GLASER, P.; GOPHNA, U.; KISHONY, R.; MOLIN, S.; TØNJUM, T. Antibiotic resistance: turning evolutionary principles into clinical reality. **FEMS Microbiology Reviews**, 44, n. 2, p. 171-188, 2020.

BARKIS, G. L. **Tratamento farmacológico da hipertensão arterial**. 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-docora%C3%A7%C3%A3o-e-dos-vasos-sangu%C3%ADneos/hipertens%C3%A3o-arterial/tratamento-farmacol%C3%B3gico-da-hipertens%C3%A3o-arterial#top>. Acesso em: 18 de janeiro de 2024.

BERNSTEIN, D. **The Liver and Renal Disease, An Issue of Clinics in Liver Disease**. Elsevier Health Sciences, 2022. v. 2). 0323897592.

BORTOLOTTI, L. A. Guia para tratamento farmacológico da hipertensão em adultos da Organização Mundial de Saúde-2021. **Hipertensão**, 24, n. 1, 2022.

BRAIOS, A.; TURATTI, T. F.; MEREDIJA, L. C. S.; CAMPOS, T. R. S.; DENADAI, F. H. M. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, 45, 2009.

BRASIL. **Confira dados sobre gerenciamento do uso de antimicrobianos**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/confira-dados-sobre-gerenciamento-do-uso-de-antimicrobianos>. Acesso em: 18 de janeiro de 2024.

COUTINHO, G. M. d. M.; SILVA, E. C. d.; CAMPANHARO, C. R. V.; BELASCO, A. G. S.; FONSECA, C. D. d.; BARBOSA, D. A. Urinary tract infection in patients with chronic kidney disease under conservative treatment. **Revista brasileira de enfermagem**, 75, 2021.

DIRIBA, K.; AWULACHEW, E.; BIZUNEH, B. Identification of Bacterial Uropathogen and Antimicrobial Resistance Patterns Among Patients with Diabetic and Hypertension Attending Dilla University General Hospital, Dilla, Ethiopia, **Infection and Drug Resistance**, v.16, n.1, p.4621-4633, 2023.

ESTRELA, T. S. Resistência antimicrobiana: enfoque multilateral e resposta brasileira. [free e-book] Ministério da Saúde – Saúde e Política Externa: o 20 anos da Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde, 307-327. 2018.

FRANCISCO, R.-M. G.; DANIEL, B.-C. E.; MANUEL, G.-S. H. Urinary tract infection associated with multidrug-resistant bacteria in a second level hospital during a two year period. **Journal of Nursing & Healthcare**, v. 3, n. 4, p. 1-6, 2018.

FRIEDRICH, J. M. et al. Perfil microbiológico de uroculturas de pacientes pediátricos e adultos internados em unidade de terapia intensiva no Hospital São Lucas, no período de janeiro de 2019 a janeiro de 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. 1-19, 2022.

GIAMARELLOU, H.; GALANI, L.; KARAVASILIS, T.; IOANNIDIS, K.; KARAIKOS, I. Antimicrobial Stewardship in the Hospital Setting: A Narrative Review. **Antibiotics**, 12, n. 10, p. 1557, 2023.

HANSEN, M. A.; VALENTINE-KING, M.; ZOOBOB, R.; SCHLUETER, M.; MATAS, J. L.; WILLIS, S. E.; DANEK, L. C.; MULDREW, K. L.; ZARE, M.; HUDSON, F. Prevalence and predictors of urine culture contamination in primary care: a cross-sectional study. **International journal of nursing studies**, 134, p. 104325, 2022.

IBARZ, M.; HAAS, L. E.; CECCATO, A.; ARTIGAS, A. The critically ill older patient with sepsis: a narrative review. **Annals of Intensive Care**, 14, n. 1, p. 1-13, 2024.

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.

KOT, B.; WIERZCHOWSKA, K.; PIECHOTA, M.; GRUŻEWSKA, A. Antimicrobial resistance patterns in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from patients hospitalized during 2015–2017 in hospitals in Poland. **Medical Principles Practice**, 29, n. 1, p. 61-68, 2020.

LARSSON, D. J.; FLACH, C.-F. Antibiotic resistance in the environment. **Nature Reviews Microbiology**, 20, n. 5, p. 257-269, 2022.

LAUDER, L.; AZIZI, M.; KIRTANE, A. J.; BOEHM, M.; MAHFOUD, F. Device-based therapies for arterial hypertension. **Nature Reviews Cardiology**, 17, n. 10, p. 614-628, 2020.

LIU, F.; ZHANG, N.; JIANG, P.; ZHAI, Q.; LI, C.; YU, D.; WU, Y.; ZHANG, Y.; LV, L.; XU, X. Characteristics of the urinary microbiome in kidney stone patients with hypertension. **Journal of Translational Medicine**, 18, n. 1, p. 1-13, 2020.

LUCAS, S. E.; WALTON, S. L.; MIRABITO COLAFELLA, K. M.; MILETO, S. J.; LYRAS, D.; DENTON, K. M. Antihypertensives and Antibiotics: Impact on Intestinal Dysfunction and Hypertension. **Hypertension**, 2023.

MAHFOUD, F.; KANDZARI, D. E.; KARIO, K.; TOWNSEND, R. R.; WEBER, M. A.; SCHMIEDER, R. E.; TSIOUFIS, K.; POCOCK, S.; DIMITRIADIS, K.; CHOI, J. W. Long-term efficacy and safety of renal denervation in the presence of antihypertensive drugs (SPYRAL HTN-ON MED): a randomised, sham-controlled trial. **The Lancet**, 399, n. 10333, p. 1401-1410, 2022.

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.

MANGAL, S. L. **Patient and Family Engagement in the Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections and Antibiotic Resistance**. Columbia University, 2020. 9798678184153.

MARTINEZ-DELGADO, G. H.; GARZA-GANGEMI, A. M.; CASTILLEJOS-MOLINA, R. A.. Urinary tract infections after transurethral resection of the bladder: Microbiology, antibiotic resistance, and associated risk factors. **Rev. mex. urol.**, v. 80, n. 4, 2020.

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

MOTA, F. S.; OLIVEIRA, H. A.; SOUTO, R. C. F. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva. **RBAC**. v.50, n.3, p.270-277, 2018.

MULLER, E. V.; SANTOS, D. F. d.; CORRÊA, N. A. B. Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense - Umuarama - PR. **Rev. bras. anal. clín.**, 40, n. 1, p. 35-37, 2008 2008.

OMS. **OMS lança estratégia para combater resistência de bactérias a antibióticos**. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83470-oms-lan%C3%A7a-estrat%C3%A9gia-para-combater-resist%C3%Aancia-de-bact%C3%A9rias-antibi%C3%B3ticos>. Acesso em: 18 de janeiro de 2024.

ONU. **OMS revela: mais de 700 milhões de hipertensos estão sem tratamento**. 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/08/1760912>. Acesso em: 18 de janeiro de 2024.

PARANJPE, I. et al. Multi-Institutional Predictors of Antibiotic Resistance in Patients Presenting to the Emergency Department with Urosepsis Secondary to Ureteral Obstruction. **Journal of Endourology**, v. 35, n. 1, p. 97-101, 2021.

RAFALSKIY, V.; PUSHKAR, D.; YAKOVLEV, S.; EPSTEIN, O.; PUTILOVSKIY, M.; TARASOV, S.; GLAZUNOV, A.; KORENEV, S.; MOISEEVA, E.; GORELYSHEVA, N. Distribution and antibiotic resistance profile of key Gram-negative bacteria that cause community-onset urinary tract infections in the Russian Federation: RESOURCE multicentre surveillance 2017 study. **Journal of global antimicrobial resistance**, 21, p. 188-194, 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.

SHAIKH, N.; LEE, M. C.; STOKES, L. R.; MILLER, E.; KURS-LASKY, M.; CONWAY, I.; SHOPE, T. R.; HOBBERMAN, A. Reassessment of the role of race in calculating the risk for urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. **JAMA pediatrics**, 176, n. 6, p. 569-575, 2022.

SILVA, R. A. d.; OLIVEIRA, B. N. L. d.; SILVA, L. P. A. d.; OLIVEIRA, M. A.; CHAVES, G. C. Resistência a Antimicrobianos: a formulação da resposta no âmbito da saúde global. **Saúde em debate**, 44, p. 607-623, 2020.

SOARES, F. **Infecção do Trato Urinário Associada ao Cateter: Fatores Associados e Mortalidade.** 2021. Disponível em: <https://biblioteca.cofen.gov.br/infeccao-trato-urinario-associada-cateter/>. Acesso em: 18 de janeiro de 2024.

STINGHEL, M. L.; KREITLOW, D.; BENZ, C. F.; CHIARELLI NETO, O. Infecção do trato urinário: estudo de sensibilidade e resistência bacteriana em pacientes internados. **Revista de Medicina**, 101, n. 1, p. e-171057, 02/14 2022.

SUBRAMANIAM, G.; GIRISH, M. Antibiotic resistance—A cause for reemergence of infections. **The Indian Journal of Pediatrics**, 87, n. 11, p. 937-944, 2020.

TIAGO, K. P., et al. Frequência e resistência de uroculturas provenientes de pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital municipal de Santarém-PA. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v.52, n.1, p.64-70. 2020.

ZAVALA-CERNA, Maria G. et al. The clinical significance of high antimicrobial resistance in community-acquired urinary tract infections. **Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology**, v. 2, n.1, p.1-10. 2020.