

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA
Curso de Medicina

Gabriel Braga de Siqueira
Laura Maria de Oliveira Souza
Ludmila Braga de Siqueira
Maryana Espíndola Silva
Olimpio Martins Neto
Sâmela Carvalho Ramos Dutra

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE GERMES MULTIRRESISTENTES NA
UROCULTURA DOS PACIENTES EM UM HOSPITAL NO MUNICÍPIO DE
ANÁPOLIS, GOIÁS**

Anápolis - Goiás

2024

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA
Curso de Medicina

**AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE GERMES MULTIRRESISTENTES NA
UROCULTURA DOS PACIENTES EM UM HOSPITAL NO MUNICÍPIO DE
ANÁPOLIS, GOIÁS**

Trabalho de Curso apresentado à Iniciação Científica do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, sob a orientação do professor especialista Diego Antônio Calixto de Lima Gomes Mello.

Anápolis – Goiás

2024

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares, que sempre estiveram ao nosso lado com paciência e apoio incondicional. Aos nossos professores e orientadores, que nos guiaram com sabedoria e dedicação durante toda essa jornada.

E, especialmente, a nós mesmos, por todo esforço, persistência e trabalho em equipe que tornaram este projeto possível.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa mais sincera gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradecemos, especialmente, ao nosso orientador, professor Diego Pina, por sua dedicação incansável, por nos guiar com sabedoria e paciência ao longo de todas as etapas desta pesquisa. Sua orientação foi essencial para superarmos os desafios e alcançarmos nossos objetivos. Estendemos também nossos agradecimentos à professora Constanza, por sua generosidade em compartilhar conhecimento e por suas valiosas contribuições, que enriqueceram a qualidade deste trabalho.

Agradecemos à nossa instituição de ensino, pela infraestrutura e suporte fornecidos durante o desenvolvimento deste projeto, e ao Hospital Evangélico Goiano (HEG), que foi fundamental para a coleta de dados e para a realização desta pesquisa.

Não podemos deixar de agradecer aos nossos colegas e amigos, pelo apoio mútuo e pelas trocas de experiências que tornaram esta jornada mais leve e colaborativa.

Por fim, agradecemos às nossas famílias, por todo o apoio, paciência e motivação, que nos deram forças para seguir em frente mesmo nos momentos mais desafiadores.

TRABALHO DE CURSO
PARECER FAVORÁVEL DO ORIENTADOR

À Coordenação de Iniciação Científica Faculdade de Medicina – UniEvangélica

Eu, Prof^ª Orientador Diego Antônio Calixto de Lima Gomes Mello venho, respeitosamente, informar a essa Coordenação, que os(as) **acadêmicos (as)**: Gabriel Braga de Siqueira, Laura Maria de Oliveira Souza, Ludmila Braga de Siqueira, Maryana Espíndola Silva, Olimpio Martins Neto e Sâmela Carvalho Ramos Dutra estiveram sob minha supervisão para desenvolver o trabalho de curso intitulado “AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE GERMES MULTIRRESISTENTES NA UROCULTURA DOS PACIENTES EM UM HOSPITAL NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS, GOIÁS”.

O projeto em anexo foi revisado e aprovado e será seguido até a conclusão do mesmo.

Anápolis, 12 de novembro de 2024



Assinatura do Orientador

RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) caracteriza-se pela invasão bacteriana do sistema urinário, principalmente por microrganismos como *Escherichia coli*. O diagnóstico envolve a realização de urocultura e antibiograma para identificação da sensibilidade bacteriana a antibióticos. Considerando as variações locais no perfil de resistência bacteriana, torna-se essencial analisar a incidência regional de patógenos para orientar escolhas terapêuticas e minimizar tratamentos empíricos menos eficazes. Este estudo objetivou avaliar a resistência a antibióticos no tratamento de infecção urinária em pacientes atendidos no Hospital Evangélico Goiano (HEG) no período de 2022-2023. Trata-se de um estudo descritivo, observacional, retrospectivo e transversal, que utilizou dados clínicos e laboratoriais de 192 pacientes atendidos no HEG e submetidos a urocultura. Foram incluídas na análise variáveis como sexo, idade, tempo de internação e fatores de risco. Identificou-se uma predominância de germes multirresistentes em pacientes do sexo feminino (76%) e em indivíduos com idade acima de 60 anos (66,7%). *E. coli* foi o agente mais prevalente (64,6%), enquanto as classes de carbapenêmicos e aminoglicosídeos registraram maiores taxas de resistência. Os resultados mostraram que o uso de dispositivos invasivos e comorbidades são fatores de risco significativos para infecções por microrganismos resistentes. Esses resultados evidenciam a necessidade de uma abordagem baseada em protocolos específicos de tratamento, com antibióticos ajustados ao perfil de resistência local, para orientar a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do HEG e reduzir a incidência de germes multirresistentes. Esses resultados ressaltam a importância de considerar o perfil de resistência bacteriana local em protocolos de tratamento para ITU.

Palavras-chaves: Infecções Urinárias. Resistência Microbiana a Antibiótico. Antibióticos.

ABSTRACT

Urinary tract infection (UTI) is characterized by bacterial invasion of the urinary system, mainly by microorganisms such as *Escherichia coli*. Diagnosis involves performing urine culture and antibiogram to identify bacterial sensitivity to antibiotics. Considering local variations in bacterial resistance profiles, it is essential to analyze the regional incidence of pathogens to guide therapeutic choices and minimize less effective empirical treatments. This study aimed to assess antibiotic resistance in the treatment of urinary infections in patients treated at the Evangelical Hospital of Goiás (HEG) during the period 2022-2023. This is a descriptive, observational, retrospective, and cross-sectional study that used clinical and laboratory data from 192 patients treated at HEG who underwent urine culture. Variables included in the analysis were sex, age, length of stay, and risk factors. A predominance of multidrug-resistant germs was identified in female patients (76%) and in individuals over 60 years old (66.7%). *E. coli* was the most prevalent agent (64.6%), while carbapenem and aminoglycoside classes showed the highest resistance rates. Results showed that the use of invasive devices and comorbidities are significant risk factors for infections by resistant microorganisms. These findings highlight the need for an approach based on specific treatment protocols, with antibiotics adjusted to the local resistance profile, to guide the Hospital Infection Control Commission (CCIH) of HEG and reduce the incidence of multidrug-resistant germs. These results underscore the importance of considering the local bacterial resistance profile in treatment protocols for UTI.

Keywords: Urinary Infection; Microbial Resistance to Antibiotics; Antibiotics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Definição, fisiopatologia e etiologia da ITU.....	13
2.2 Infecção urinária como uma das maiores fontes de uso de antibiótico desregulado	14
2.3 Tipos mais comuns de germes multirresistentes nas ITU.....	16
3. OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo geral	18
3.2 Objetivos específicos	18
4. METODOLOGIA.....	19
4.1 Tipo de estudo.....	19
4.2 Local de pesquisa.....	19
4.3 População e tamanho da amostra.....	19
4.4 Critério de inclusão e de exclusão	19
4.5 Descrição do processo de coleta de dados	20
4.6 Considerações éticas	20
4.7 Metodologia de análise de dados	20
6. DISCUSSÃO	26
7. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXO:	37
ANEXO A: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	37
APÊNDICE:	38
APÊNDICE A: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS:	38

LISTA DE SIGLAS

BA – Bactéria Assintomática

CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

DM – Diabete *Mellitus*

ESBL - *Extended Spectrum Beta-Lactamases*, do inglês.

HBP – Hiperplasia Benigna da Próstata

HEG – Hospital Evangélico Goiano

IRAS – Infecção relacionada à Assistência a Saúde

ITU – Infecção do Trato Urinário

MRS – Microrganismos multirresistentes

MRS – *Multidrug-Resistant Strains* (ou *Multidrug-Resistant Organisms*), do inglês.

SIRS – Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica

SUS – Sistema Único de Saúde

TSA/AST – Teste de Suscetibilidade a Antimicrobianos

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características sociodemográficas dos pacientes. Anápolis-GO, Brasil. (n = 192).....	22
Tabela 2: Características clínicas dos pacientes. Anápolis - GO, Brasil. (n = 192).....	22
Tabela 3: Sensibilidade dos principais microrganismos a antimicrobianos. Anápolis-GO, Brasil (n = 192).....	23
Tabela 4: Perfil de resistência dos microrganismos multirresistentes em relação às classes de antimicrobianos. Anápolis-GO, Brasil (n = 192).....	24

1. INTRODUÇÃO

A ITU, definida por invasão e proliferação de microrganismos no trato urinário, é uma das principais infecções bacterianas em adultos, em especial mulheres. A *Escherichia coli* é o agente etiológico responsável por aproximadamente 80% dos episódios de ITU, sendo *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis* outros patógenos relevantes (HADDAD; FERNANDES, 2019).

A patogênese da ITU, geralmente, ocorre por colonização uretral ou periuretral com ascensão do patógeno pelo trato urinário e causando inflamação local. Além disso, pode manifestar-se clinicamente com disúria, incontinência urinária, alterações na frequência urinária e hematúria. Inclui como fatores de risco, sexo feminino, diabetes mellitus (DM), uso de sonda vesical de demora e anormalidades urológicas funcionais ou estruturais (AL LAWATI; BLAIR; LARNARD, 2023).

O diagnóstico é confirmado por urocultura a partir de urina de jato médio, com contagem igual ou superior a 100 mil unidades formadoras de colônia por mililitro (100.00 UFC/mL) (MASSON *et al.*, 2020). Esse exame possibilita a realização de antibiograma, identificando o perfil de sensibilidade aos antibióticos do agente etiológico, orientando a conduta terapêutica (PATEL *et al.*, 2022). É notável o surgimento de bactérias resistentes a antibióticos devido ao uso indiscriminado e inadequado de forma empírica, reforçando a importância de testes de sensibilidade antimicrobiana para adequado tratamento farmacológico (BITENCOURT; PAVANELLI, 2014).

Os germes multirresistentes caracterizam-se pela não-susceptibilidade a pelo menos um agente em três ou mais classes de antibióticos. Estes são responsáveis por mais de 700.000 casos de morte anuais mundialmente (SERRA-BURRIEL *et al.*, 2020). Assim, é fundamental o reconhecimento dos patógenos mais prevalentes localmente e o seu perfil de sensibilidade antimicrobiana no intuito de estabelecer um tratamento empírico específico, visto que prescrições inadequadas contribuem para falha terapêutica e o desenvolvimento de microrganismos resistentes (TANO *et al.*, 2022).

O uso de antibióticos no manejo de germes multirresistentes em pacientes hospitalizados representa um dos principais desafios na medicina moderna. De acordo com um estudo retrospectivo realizado em crianças hospitalizadas por ITU, a presença de uropatógenos resistentes, como *E. coli* e *K. pneumoniae*, aumentou significativamente nos últimos anos. Estes patógenos mostraram-se resistentes a antibióticos amplamente utilizados, como a amoxicilina associada ao ácido clavulânico. Isso destaca a necessidade de revisar protocolos de tratamento

empírico, optando por antibióticos de espectro mais amplo, como as cefalosporinas de terceira geração, que têm mostrado maior eficácia contra patógenos resistentes (ESPOSITO *et al.*, 2022).

Ademais, a escolha adequada do antibiótico no tratamento inicial é crucial para evitar falhas terapêuticas, especialmente em pacientes hospitalizados com maior risco de infecções por patógenos resistentes. O monitoramento contínuo da resistência bacteriana e a atualização das diretrizes terapêuticas são essenciais para garantir a eficácia do tratamento e prevenir o surgimento de cepas multirresistentes (ESPOSITO *et al.*, 2022; TANO *et al.*, 2022).

Diante do exposto, o presente estudo objetivou avaliar a resistência a antibióticos no tratamento de infecção urinária em pacientes atendidos pelo HEG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Definição, fisiopatologia e etiologia da ITU

As ITU são respostas inflamatórias causadas pela invasão de bactérias - a etiologia mais comum, ou por outros agentes, como fungos e vírus, que afetam qualquer parte do sistema urinário. Essas infecções costumam apresentar sinais clínicos como bacteriúria (presença de bactérias na urina), piúria (presença de pus), e mudanças na cor e no aspecto da urina (LINDESAY NETO; SOUZA, 2021). Entre outros sintomas, destacam-se polaciúria (necessidade frequente de urinar), urgência miccional, disúria (dor ao urinar), hematúria (sangue na urina), além de manifestações sistêmicas, como febre, calafrios e dor lombar (HOSPITAL DO CORAÇÃO - HCor, 2021) Também podem ocorrer casos de bacteriúria assintomática, definida pela presença de bactérias na urina em concentrações de 100.000 ufc/ml, sem sintomas associados (FEBRASGO, 2021).

Do ponto de vista epidemiológico, as ITU são infecções comuns tanto em pacientes ambulatoriais quanto hospitalizados, sendo mais prevalentes em mulheres. Essa predominância no sexo feminino ocorre principalmente devido à via de contaminação ascendente e à anatomia feminina, caracterizada por uma uretra mais curta e pela proximidade com a vagina e o ânus (LINDESAY NETO; SOUZA, 2021).

A classificação das ITU geralmente se baseia na localização e na gravidade da infecção, dividindo-se em dois grupos principais: infecções altas, que afetam rins e ureteres, e infecções baixas, que envolvem a bexiga e a uretra. Além disso, as ITU podem ser categorizadas como complicadas ou não complicadas, dependendo da complexidade do quadro clínico (TIAGO *et al.*, 2020).

O desenvolvimento clínico da infecção é influenciado tanto por fatores de virulência bacteriana, como flagelos, cápsula, fimbrias e lipopolissacarídeos, quanto pela integridade do sistema imunológico do hospedeiro. Fatores adicionais, como a presença de cálculos, variações anatômicas e dispositivos como cateteres, também contribuem para a progressão da infecção (VIEIRA NETO, 2003).

Quanto à fisiopatologia, a colonização bacteriana inicia-se no meato urinário e progride de forma ascendente, acometendo outras estruturas do trato urinário. Esse avanço é facilitado pela presença de fimbrias e pili nas bactérias, que favorecem sua aderência ao urotélio (MAZILI; CARVALHO JUNIOR; ALMEIDA, 2011).

As ITU podem ser causadas por diversos gêneros e espécies de bactérias, entretanto algumas mostram-se mais prevalentes como agentes etiológicos, por exemplo a *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *Enterococcus faecalis* e outras enterobactérias (HOSPITAL DO CORAÇÃO - HCor, 2021).

2.2 Infecção urinária como uma das maiores fontes de uso de antibiótico desregulado

A descoberta da penicilina por Alexander Fleming no século XX marcou uma revolução no tratamento de diversas doenças bacterianas, possibilitando o controle de muitas infecções, incluindo as do trato urinário. No entanto, após a década de 1990, a resistência bacteriana tornou-se uma preocupação crescente. Essa resistência é impulsionada pela capacidade das bactérias de alterar seu genoma por meio de mutações, transferência genética e até pela produção de enzimas como as betalactamases, que inativam antibióticos (NIVEDA *et al.*, 2024; TIAGO *et al.*, 2020). No Brasil, estima-se que cerca de 30% das mulheres vivenciam pelo menos um episódio de ITU ao longo da vida (FERREIRA *et al.*, 2017). Nesse contexto, a resistência entre bactérias uropatogênicas representa um desafio significativo e um grave problema de saúde pública no país (CARVALHO *et al.*, 2021).

Conforme as diretrizes do *European Association of Urology* (2024), a terapia empírica inicial é essencial para garantir um tratamento eficaz e imediato, evitando a progressão da infecção e prevenindo eventuais complicações. No entanto, essa abordagem deve ser balanceada com o uso prudente de antimicrobianos, sendo necessário ajustar o tratamento assim que os resultados laboratoriais estiverem disponíveis para direcionar a terapia com um antimicrobiano específico ao qual o patógeno é sensível. A literatura destaca que a urocultura é padrão-ouro para diagnóstico microbiológico, confirmação da infecção e indicação correta do antimicrobiano mais apropriado para o tratamento (MASSON *et al.*, 2020; KRANZ *et al.*, 2024).

No que tange à escolha do melhor medicamento para o tratamento inicial, a *European Association of Urology* (2024) classifica as infecções urogenitais em: ITU não complicadas, ITU complicadas, ITU recorrentes, ITU associadas a cateteres e urosepse. Assim, essa diretriz recomenda que, em casos de bacteriúria assintomática (BA), como não há risco de desenvolvimento de dano renal, não há indicação de tratamento, posto que não há evidência de benefícios. Pelo contrário, a diretriz demonstra que o tratamento da BA em mulheres com ITU recorrente sem fatores de risco identificados aumenta o risco de ITU sintomática subsequente, quando comparada com pacientes não tratadas. Já em relação às cistites não complicadas em

mulheres, o tratamento antimicrobiano é recomendado, sendo que a associação de fosfomicina com nitrofurantoina deve ser considerada como tratamento de primeira linha. Trimetoprima isolada ou combinada com sulfonamida constituem-se como sendo alternativas de tratamento (KRANZ *et al.*, 2024).

Em contraste, a diretriz reforça que aminopenicilinas não podem mais ser utilizadas para tratamento empírico, devido à alta taxa de resistência desse antimicrobiano por *E. coli*. Já para homens, quando há presença de quadro sintomático, antimicrobianos capazes de penetrar o tecido prostático são necessários, como por exemplo, trimetoprima associada a sulfametoxazol ou fluoroquinona, caso apresentar sensibilidade descrita no antimicrobiano (KRANZ *et al.*, 2024).

Em relação as ITU recorrentes que são recidivas de ITU não complicadas e/ou complicadas, com uma frequência de pelo menos três ITU por ano ou duas ITU nos últimos seis meses, a *European Association of Urology* (2024) ressalta que, além de medidas não farmacológicas, como o uso de probióticos profiláticos, os antimicrobianos podem ser administrados como profilaxia contínua em baixa dose por períodos prolongados ou como profilaxia pós-coito, sendo que a escolha do antibacteriano deve basear-se nos padrões locais de resistência. Sobre as pielonefrites não complicadas, fluoroquinolonas e cefalosporinas são os únicos antimicrobianos recomendados para o tratamento empírico oral e, quando há necessidade de internação hospitalar, a terapia antimicrobiana deve ser instituída por meio de via endovenosa, podendo ser uma fluoroquinolona, um aminoglicosídeo (com ou sem ampicilina) ou uma cefalosporina ou penicilina, desde que de espectro estendido (KRANZ *et al.*, 2024).

No caso de ITU complicadas, em razão da alta taxa de resistência, amoxicilina, amoxicilina associada a clavulanato, sulfametoxazol associado à trimetoprima e trimetoprima isolada não são recomendadas para o tratamento empírico das ITU complicadas. Assim, uma opção de tratamento, especialmente naquelas causadas por patógenos multirresistentes, é Ceftolozana/tazobactam. Quando há presença de sintomas sistêmicos e, portanto, sendo necessário internação hospitalar, um esquema antimicrobiano intravenoso deve ser instituído, podendo ser um aminoglicosídeo com ou sem amoxicilina, uma cefalosporina - desde que não seja de primeira geração -, ou uma penicilina de amplo espectro, associada ou não a um aminoglicosídeo. É essencial que a escolha entre esses antimicrobianos leve em consideração não só os padrões locais de resistência, mas também os resultados laboratoriais de sensibilidade (KRANZ *et al.*, 2024).

Para o manejo de pacientes com ITU associada ao uso de cateteres, recomenda-se uma duração de tratamento antimicrobiano de sete dias para aqueles que apresentam resolução rápida dos sintomas e de quatorze dias para os que respondem mais lentamente, independentemente de o paciente permanecer ou não com o cateter, conforme a recomendação da *European Association of Urology* (KRANZ *et al.*, 2024).

Em relação à uroseps, é fundamental que os pacientes sejam diagnosticados precocemente, especialmente em casos de infecção urinária complicada. A síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS), caracterizada por febre ou hipotermia, leucocitose, taquicardia e taquipneia, constitui um sinal de alerta para o desenvolvimento de sepse. Assim, o tratamento deve ser iniciado rapidamente, com cuidados de suporte e terapia antimicrobiana apropriada. Entre as opções antimicrobianas estão as cefalosporinas de terceira geração, piperacilina/tazobactam, gentamicina e imipenem, além de medidas complementares e manejo adequado de distúrbios do trato urinário (KRANZ *et al.*, 2024). Considerando que a sepse é uma questão global de saúde pública com potencial letal, sua identificação precoce é essencial, demandando investimentos em educação continuada, aprimoramento na detecção, melhorias na infraestrutura e no início célere do tratamento (PIRES *et al.*, 2020).

2.3 Tipos mais comuns de germes multirresistentes nas ITU

É fundamental destacar que as ITU representam entre 35% e 45% das causas de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) em pacientes adultos (BRASIL, 2017). Dito isso, o tratamento por meio de terapias empíricas inadequadas, bem como a não realização de Testes de Suscetibilidade aos Antimicrobianos (AST) ocasionam um tratamento ineficiente da patologia. Essa conduta também contribui para o desenvolvimento da resistência microbiana contra os antibióticos (ESPOSITO *et al.*, 2022; CIPRIANO, 2024).

No que se refere ao perfil etiológico, observa-se uma maior frequência de germes gram-negativos, com destaque para *K. pneumoniae*, *E. coli* e *P. aeruginosa* como os principais patógenos encontrados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) (MACIEL, 2021). Entre as bactérias gram-positivas, *E. faecalis* foi a mais prevalente, seguida por *Enterococcus spp.* e *Enterococcus faecium*. Em uma amostra adicional, a *E. coli* apresentou uma prevalência de 87%. Vale ressaltar que, em casos de infecções urinárias de repetição, há uma proporção mais elevada de patógenos não-*E. coli* (MENEZES *et al.*, 20; ROSSI *et al.*, 2020).

Outro estudo conduzido em âmbito hospitalar com pacientes internados tanto na enfermaria quanto em UTI reforça a prevalência de *E. coli* (66,97%), como principal causadora

de ITU e relata frequente isolamento de *K. pneumoniae* (11,7%) e *P. mirabilis* (4,67%) (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Em concordância, uma análise hospitalar brasileira também relatou predominância de *E. coli* (50,4%), seguida por *K. pneumoniae* (21%) e *P. aeruginosa* (7,2%) (SANTOS; PORCY; MENEZES, 2019).

No entanto, há resultados conflitantes em relação a outros estudos, nos quais *E. coli* apresentou menor prevalência (7,8%), enquanto *P. aeruginosa* (21,9%), *S. aureus* (14,7%) e *K. pneumoniae* (11%) foram as bactérias mais frequentemente identificadas em UTI (SANTOS *et al.*, 2016).

Em uma análise dos patógenos causadores de ITU considerando sexo e idade, observou-se que, entre pacientes menores de 15 anos, *P. mirabilis* foi o segundo microrganismo mais frequente, tanto no sexo masculino (37,7%), quanto no feminino (13,8%). Em homens com mais de 60 anos, *E. faecalis* (13,8%) foi o segundo microrganismo mais prevalente. *E. coli* predominou em todas as faixas etárias, seguida por *K. pneumoniae* (VENTURIERI; MASUKAWA; NEVES, 2019).

Entre indivíduos com mais de 60 anos, Santos *et al.* (2019) identificaram principalmente *E. coli*, *Klebsiella oxytoca*, *P. mirabilis*, *Proteus vulgaris* e *E. faecalis*, destacando a baixa presença de *K. pneumoniae* nas uroculturas positivas de sua amostra (SANTOS *et al.*, 2019).

Portanto, de acordo com a literatura, *E. coli* é a principal bactéria isolada em uroculturas de pacientes com ITU. Destaca-se ainda que bactérias gram-negativas são responsáveis por aproximadamente 80% das ITU em pacientes internados em UTI (SILVEIRA *et al.*, 2010).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a resistência a antibióticos no tratamento de infecção urinária em pacientes atendidos no HEG no período de 2022-2023.

3.2 Objetivos específicos

- Analisar a prevalência de germes multirresistentes nas uroculturas do HEG, dos anos de 2022-2023.
- Investigar o perfil de resistência aos antimicrobianos das bactérias isoladas em uroculturas de pacientes com ITU atendidos no HEG, dos anos de 2022-2023.
- Analisar o perfil sociodemográfico (sexo e idade) dos pacientes com ITU atendidos no HEG, dos anos de 2022-2023.
- Analisar o perfil clínico (comorbidades e fatores de risco) dos pacientes com ITU atendidos no HEG, dos anos de 2022-2023.
- Correlacionar a prevalência dos germes multirresistentes com o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes com ITU que receberam assistência médica pelo HEG, dos anos de 2022-2023.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Este estudo é de caráter descritivo, observacional, retrospectivo e transversal, com base em dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais extraídos de prontuários médicos e uroculturas de pacientes diagnosticados com ITU e atendidos no HEG em Anápolis (GO), durante os anos de 2022 e 2023.

4.2 Local de pesquisa

A pesquisa foi realizada no Hospital Evangélico Goiano, localizado em Anápolis, Goiás. Fundado em 1927, o HEG é reconhecido como referência regional em diversas especialidades médicas e conta com infraestrutura abrangente, incluindo 184 leitos, UTI, centro de diagnóstico e laboratório para exames microbiológicos, como uroculturas e antibiogramas. Certificado com o selo ONA II, que atesta qualidade e segurança nos serviços, o HEG foi escolhido por sua relevância no atendimento à comunidade e pela capacidade de fornecer dados clínicos confiáveis para este estudo.

4.3 População e tamanho da amostra

A população foi composta por pacientes diagnosticados com ITU, cujos casos foram registrados no banco de dados do HEG entre 2022 e 2023. A amostra final, constituída por conveniência, incluiu 242 prontuários e suas respectivas uroculturas. Ressalta-se que 50 prontuários foram excluídos devido à perda de dados ocasionada pela transição do sistema de registros do hospital, o que resultou, portanto, em uma amostra de 192 participantes.

4.4 Critério de inclusão e de exclusão

Os critérios de inclusão para este estudo foram pacientes atendidos no HEG entre os anos de 2022 e 2023 com diagnóstico de ITU que realizaram urocultura nesse período. Foram incluídos apenas os pacientes cujos resultados de urocultura estavam disponíveis no laboratório do HEG no momento da coleta de dados. Assim, além disso, entraram na pesquisa os prontuários que apresentaram as informações que precisavam ser colhidas, as quais consistiram em sexo, idade, tempo de internação, uso prévio de antimicrobianos e fatores de risco, como o uso de catéteres.

Os critérios de exclusão deste estudo incluíram pacientes que não se enquadraram no perfil amostral definido ou que não atendiam aos requisitos mínimos estabelecidos para a pesquisa – como, por exemplo, pacientes com idade inferior a 18 anos. Além disso, foram excluídos os casos em que todos os dados necessários para a coleta não estavam disponíveis.

4.5 Descrição do processo de coleta de dados

Foi disponibilizada uma sala específica para a análise dos resultados das uroculturas dos pacientes, bem como para o acesso aos prontuários arquivados no sistema operacional da instituição. Esse espaço foi restrito exclusivamente aos pesquisadores, que contavam com os materiais necessários para registrar os dados devidamente coletados por meio do instrumento de coleta (**Apêndice A**).

Além da análise da incidência de bactérias resistentes, foi realizado um levantamento abrangente das bactérias multirresistentes identificadas, verificando-se, em cada caso, os medicamentos aos quais apresentavam resistência. Esse levantamento teve como objetivo subsidiar a CCIH na definição de medicamentos mais adequados para o tratamento empírico de ITU, promovendo, assim, maior precisão nas intervenções terapêuticas.

4.6 Considerações éticas

Considerando a importância do parecer ético, o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UniEVANGÉLICA, tendo como norte a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a qual discorre a respeito das pesquisas que envolvem seres humanos, levando em conta que sob nenhuma circunstância foram retirados dos prontuários dados de sigilo como, nome e endereço dos indivíduos. Além disso, o trabalho só foi realizado após aprovação do CEP da UniEVANGÉLICA, de acordo com o parecer: 6.587.460 (**Anexo A**).

4.7 Metodologia de análise de dados

Os dados foram transcritos para uma planilha no *Microsoft Excel Office* e, posteriormente, analisados utilizando o *software Python* e SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 16.0. A análise estatística descritiva foi realizada com ambos os softwares, sendo adotado como critério de significância o valor de $p < 0,05$.

Foram aplicados testes de correlação de *Pearson* para avaliar a relação linear entre variáveis sociodemográficas e clínicas e a presença de germes multirresistentes (MRS),

utilizando a correlação de *Pearson* para medir a força e a direção da associação entre variáveis numéricas.

Além disso, testes *qui-quadrado* (χ^2) foram utilizados para analisar associações entre variáveis categóricas, buscando identificar dependências estatísticas entre a presença de MRS e fatores clínicos e sociodemográficos. Através do teste *qui-quadrado*, foi possível avaliar a independência entre grupos, identificando variáveis associadas à presença de germes multirresistentes. Todos os testes foram conduzidos com o nível de significância estabelecido em $p < 0,05$ e foram considerados estatisticamente significativos aqueles com valores de p menores que esse limite.

5. RESULTADOS

Os resultados foram organizados em categorias que incluem características sociodemográficas, clínicas e o perfil de resistência bacteriana, destacando as informações mais relevantes obtidas na análise dos prontuários.

Dos 192 pacientes analisados, 76% eram mulheres, e 66,7% tinham mais de 61 anos. A maioria foi internada na UTI (56,2%), enquanto 43,7% foram tratados na enfermaria. Esses dados estão detalhados na **Tabela 1**.

Tabela 1: Características sociodemográficas dos pacientes. Anápolis-GO, Brasil. (n = 192).

Categorias	n (%)
Sexo	
Feminino	146 (76)
Masculino	46 (24)
Faixa etária (anos)	
18 - 30	20 (10,4)
31 - 60	44 (22,9)
61 +	128 (66,7)
Regime de Atendimento	
Enfermaria	84 (43,7)
Internados na UTI	108 (56,2)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Do total de 192 prontuários, 52,6% apresentaram multirresistência. A análise também identificou fatores clínicos relevantes, como fatores de risco e comorbidades, detalhados na **Tabela 2**.

É importante observar que as porcentagens não somam 100%, pois cada característica reflete a proporção de pacientes com a condição em relação ao total da amostra. Um mesmo paciente pode apresentar múltiplas características, como fatores de risco ou comorbidades, o que explica a sobreposição entre categorias.

Tabela 2: Características clínicas dos pacientes. Anápolis - GO, Brasil. (n = 192).

Categorias	n (%)
Fatores de Risco	
Sexo	146 (76,0)
Idade acima de 61 anos	128 (66,7)
Câncer	63 (31,3)
Sonda Vesical de Demora	25 (13,0)
ITU de repetição	23 (12,0)
Comorbidades	
Cardíacas	103 (53,6)

Renais	76 (39,6)
Outros	62 (32,3)
Oncológicas	60 (31,3)
Mentais	36 (18,8)
Metabólicas	28 (14,6)
Germes	
<i>E. Colli</i>	124 (64,6)
<i>S. Aureus</i>	11 (5,7)
<i>Citrobacter</i>	11 (5,7)
<i>A. Baumanni</i>	4 (2,1)
<i>Klebsiellas</i>	4 (2,1)
<i>P. Mirabilis</i>	4 (2,1)
<i>Enterococcus</i>	3 (1,1)

Fonte: Dados da pesquisa.

As taxas de sensibilidade das principais bactérias às classes de antimicrobianos estão resumidas na **Tabela 3**.

Tabela 3: Sensibilidade dos principais microrganismos a antimicrobianos. Anápolis-GO, Brasil (n = 192)

	<i>E. colli</i> n (%)	<i>Klebsiella ssp.</i> n (%)	<i>Citrobacter ssp</i> n (%).
Polimixina	123 (98,4)	27 (90,0)	9 (81,8)
Carbapenêmico	120 (96,0)	19 (63,3)	4 (36,3)
Cefalosporina (4º geração)	112 (89,6)	26 (86,6)	5 (41,6)
Aminoglicosídeo	105 (84,0)	21 (70,0)	6 (54,5)
Nitrofuranos e Fosfonatos	101 (80,8)	24 (80,0)	2 (18,1)
Fluoroquinolonas	93 (74,0)	20 (66,7)	8 (72,7)
Cefalosporina (2º geração)	90 (72,0)	18 (60,0)	6 (54,5)
Cefalosporina (3º geração)	81 (64,8)	16 (53,3)	7 (63,3)
Penicilina	75 (60,0)	20 (66,7)	9 (81,8)
Monobactâmico	59 (47,2)	13 (43,3)	8 (72,7)

Fonte: Dados da pesquisa.

Um mesmo paciente pode apresentar resistência a múltiplas classes de antibióticos, o que resulta em sobreposição de dados entre diferentes categorias. Por isso, as porcentagens indicadas devem ser interpretadas individualmente para cada classe de antibióticos, refletindo a resistência em relação aos pacientes MRS positivos e ao total de participantes da amostra.

Os dados detalhados por classes antimicrobianas e suas respectivas taxas de resistência estão apresentados na **Tabela 4**.

Tabela 4: Perfil de resistência dos microrganismos multirresistentes em relação às classes de antimicrobianos. Anápolis-GO, Brasil (n = 192).

Classe de antimicrobiano	Número de pacientes MRS (n)	Porcentagem (%) em relação a pacientes MRS positivos	Porcentagem (%) em relação ao total da amostra
Monobactâmicos	26	25,7	13,6
Polimixinas	34	33,6	17,8
Sulfonamidas	39	38,6	20,4
Cefalosporinas	48	48,5	25,6
Fluoroquinolonas	51	50,4	26,7
Penicilinas	57	56,4	29,8
Nitrofuranos	64	36,3	33,5
Fosfonatos	69	68,3	36,1
Carbapenêmicos	89	88,1	46,5
Aminoglicosídeos	93	92,0	48,6

Nota: A coluna 'n (%)' indica o número e a porcentagem de pacientes MRS positivos resistentes em relação ao total de pacientes MRS positivos. A coluna 'Porcentagem em relação ao total (%)' reflete a porcentagem de pacientes em relação ao total da amostra (n = 192).

Fonte: Dados da Pesquisa.

A correlação entre a prevalência de germes multirresistentes (MRS) e o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes com ITU atendidos no HEG entre 2022 e 2023 foi analisada utilizando a correlação de Pearson. As variáveis sociodemográficas incluíram idade, sexo e regime de atendimento, enquanto o perfil clínico contemplou fatores de risco e comorbidades, como sonda vesical de demora (SVD), sepse, doença renal, doença metabólica, câncer e comorbidades oncológicas.

Os resultados indicaram que nenhuma das variáveis analisadas apresentou correlação estatisticamente significativa com a prevalência de germes multirresistentes ($p > 0,05$). Contudo, correlações moderadas foram observadas para alguns fatores clínicos, como SVD (0,12) e comorbidades oncológicas (0,16), enquanto correlações negativas e fracas foram registradas para sexo (-0,066) e comorbidades metabólicas (-0,038). Regime de atendimento, doença mental e sepse apresentaram coeficientes muito próximos de zero, indicando ausência de relação linear com MRS.

Esses achados sugerem que, na amostra de pacientes atendidos no HEG, os fatores sociodemográficos analisados não influenciam significativamente a prevalência de germes multirresistentes. A presença de tendências associadas a fatores clínicos, como SVD e comorbidades oncológicas, aponta para a necessidade de investigações futuras que incluam

outras variáveis, como o histórico de uso de antibióticos, para elucidar melhor os determinantes da resistência antimicrobiana.

6. DISCUSSÃO

A análise do perfil sociodemográfico revelou predominância feminina (76%) e maior frequência de internações em UTI (56,2%). Pacientes com 61 anos ou mais representaram 66,7% da amostra, e as principais comorbidades incluíram doenças cardíacas (53,6%) e renais (39,6%). A predominância de *E. coli* (65,1%) como principal agente etiológico está alinhada com estudos similares, que associam maior prevalência desse microrganismo a ITU em idosos e mulheres devido a alterações anatômicas e fisiológicas.

A análise desses germes multirresistentes representa um papel de suma importância para a saúde pública, principalmente em áreas urbanas, que são densamente povoadas e, por isso, a dispersão de infecções resistentes a antimicrobianos pode ocorrer de forma mais rápida e de difícil controle. Além disso, identificar e monitorar essa classe de germes é fundamental para compreender a dimensão do problema e para guiar políticas públicas eficientes. A resistência aos antibióticos tem se mostrado um grande problema para a saúde global, visto que acarreta repercussões clínicas e econômicas preocupantes, associadas ao aumento da morbimortalidade populacional e os gastos relacionados ao tratamento das infecções (LOUREIRO *et al.*, 2016). Logo, a análise desses germes em áreas urbanas como Anápolis é necessária para guiar medidas de vigilância, reduzir as consequências negativas para a saúde e garantir a existência de antibióticos eficazes no tratamento das infecções existentes.

Em relação a este estudo, pode-se observar que os números são semelhantes aos encontrados na literatura anterior, em que a proporção do sexo feminino em relação ao sexo masculino afetado por ITU é bem maior. A prevalência de ITU em mulheres é quatro vezes maior que em indivíduos do sexo masculino (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Nesta pesquisa, a maior peculiaridade observada foi perceber que, ainda que a nível geral a prevalência de mulheres fosse maior, ao analisar-se separadamente cada faixa etária, pôde-se perceber que o número de homens com ITU aumenta conforme há o envelhecimento. A título de exemplo, no intervalo dos 18 até os 30 anos, houve um único paciente do sexo masculino com infecção, enquanto, após essa idade, o número sobe gradativamente, com a faixa de 61 ou mais anos representando a grande maioria dos casos no sexo masculino. Esse fato sugere um fator de risco ao cruzar-se o sexo masculino com o aumento da idade, indicando que, apesar do que Miranda *et al.* (2014) demonstraram em seus estudos, nesta amostra selecionada, o sexo feminino pode não ser o único fator de risco relacionado às estruturas biológicas e sexuais.

Esse achado está bastante relacionado com o aumento da incidência de hiperplasia prostática benigna (HPB), caracterizada pelo aumento não canceroso da próstata, em indivíduos

do sexo masculino, principalmente a partir da 5ª década de vida. A HPB pode levar a graus variados de obstrução ao fluxo urinário e gera sintomas como dificuldade para iniciar micção, necessidade de urinar com frequência, inclusive no período noturno, e esvaziamento incompleto da bexiga. Todo esse cenário é propenso para a proliferação bacteriana e instalação do quadro de ITU (SILVA *et al*, 2024). Ademais, o homem idoso pode desenvolver estreitamento uretral entre outras alterações anatômicas que implicam no aumento da ocorrência desse tipo de infecção (HEILBERG; SCHOR, 2003).

A distribuição dos pacientes por sexo e faixa etária, conforme evidenciado no presente estudo, está em consonância com os dados da literatura sobre ITU. Estudos mostram que as ITU são significativamente mais prevalentes no sexo feminino ao longo da vida adulta, com picos de incidência associados ao início da atividade sexual, gestação e menopausa, como observado na predominância de mulheres nas faixas etárias de 18 a 30 anos e de 31 a 60 anos. Dessa forma, a suscetibilidade feminina é explicada pela anatomia, uma vez que a uretra mais curta e a proximidade do ânus facilitam a ascensão bacteriana. No sexo masculino, o maior comprimento uretral e o fluxo urinário mais intenso oferecem maior proteção contra a infecção (SILVA *et al*, 2024).

Além disso, o aumento expressivo de mulheres na faixa etária de 61 anos ou mais, pode ser justificado por alterações hormonais pós-menopausa e maior expectativa de vida das mulheres. O declínio nos níveis de estrogênio e as mudanças na flora vaginal contribuem para a predisposição a ITU, corroborando os achados apresentados no estudo. Esses fatores estão alinhados com a literatura que demonstra que, em idades mais avançadas, a diferença entre os sexos se acentua ainda mais. Sendo assim, os resultados do estudo confirmam a predominância de ITU em mulheres ao longo de todas as faixas etárias, com um aumento progressivo da prevalência entre as mulheres à medida que a idade avança, como amplamente documentado na literatura (SANTOS; PORCY; MENEZES, 2019).

O principal patógeno encontrado nas culturas municipais analisadas foi *E. coli*, correspondendo a 64,6% dos casos. A literatura também mostra um intervalo semelhante à cerca da porcentagem de *E. coli* isolada nas ITU de 66,97% (OLIVEIRA *et al*, 2021). Os patógenos do gênero *Citrobacter* e a bactéria *S. aureus* dividem o 2º lugar entre os patógenos mais observados na amostra coletada pelos autores. O aparecimento de bactérias *Citrobacter* spp. nas uroculturas se mostra relevante pois além de ser um patógeno incomum de causar ITU, também é um gênero com crescente multirresistência associada a produção da betalactamases de espectro estendido (*ESBL*), a qual confere resistência aos beta-lactâmicos de amplo espectro (SAMI *et al*, 2017).

Uma bactéria que chamou a atenção durante a realização do estudo foi a *Salmonella spp.*, um gênero mais comumente associado a salmonelose, intoxicação alimentar, e não a ITU. De fato, em 1973 foi registrado um dos primeiros casos conhecidos de ITU por *Salmonella sp.*, supondo tratar-se de uma forma de pielonefrite hematogênica associada a hospedeiros particularmente suscetíveis a infecção (TELES; OLIVEIRA; ROCHA, 1973).

Também é válido destacar que parte dos pacientes analisados não precisou de internação na UTI para a realização do tratamento, o que indica a prevalência de ITU como uma condição tratável em nível ambulatorial. Porém, a presença de fatores de risco não modificáveis para o desenvolvimento de ITU grave, como idade avançada e doença grave aumentam o risco de desenvolvimento de sepse, por isso não pode haver subestimação da gravidade dessas infecções, sendo necessário haver uma vigilância clínica rigorosa (SANTOS *et al.* 2023).

Em relação ao uso de antibióticos, esta pesquisa identificou um amplo uso da ceftriaxona, uma cefalosporina de terceira geração, para tratamento de ITU. E, apesar desse antimicrobiano ter uma atividade satisfatória contra microrganismos gram-negativos, está cada vez mais presente a produção de *ESBL*, que são enzimas plasmidiais as quais conferem capacidade às bactérias de resistirem à ação das cefalosporinas em geral. As principais cepas descritas com a habilidade de produzir as *ESBL* estão dentro das espécies *E. coli* e *Klebsiella spp.* (BRAOIOS *et al.*, 2009). Estes grupos de patógenos são as mais prevalentes nas uroculturas analisadas no referente estudo. Essa situação significa uma redução na gama de medicações que poderiam ser utilizadas para combater as infecções causadas por esses germes.

A combinação de amoxicilina, da classe das penicilinas, com clavulanato, também foi bastante relatada durante a análise dos dados coletados, assim como uma crescente resistência bacteriana a eles. Parte dessa problemática pode ser relacionada ao uso indiscriminado e abusivo de antibióticos durante a pandemia do Covid-19, na qual vários antimicrobianos, incluindo o citado anteriormente, foram receitados ou usados sem prescrição com a ideia equivocada de que poderiam prevenir ou, até mesmo, tratar a infecção viral. Toda essa situação pode ser responsável por agilizar o aparecimento e dispersão da resistência microbiana nos ambientes hospitalares (SANTOS *et al.*, 2023).

A alta taxa de resistência bacteriana à ampicilina aponta para uma crise emergente na eficácia dos antibióticos comumente utilizados no tratamento das ITU, em razão do uso indevido e indiscriminado de antibióticos. Oliveira *et al.* (2021) demonstraram em seus estudos que, devido à alta incidência de resistência em relação a esse medicamento, que a ampicilina se mostrou pouco eficaz para o tratamento de ITU. Assim, como a maior parte dos pacientes analisados apresentaram resistência a esse medicamento, ressalta-se a necessidade de haver

maior conscientização da população a respeito do desenvolvimento de germes multirresistentes e o uso indevido de antimicrobianos.

GALES, *et al.*, (2002) conduziram uma das maiores pesquisas que analisaram casos de ITU no Brasil, e em outros locais da América Latina, uma vez que foi um estudo multicêntrico, no decorrer de 4 anos. O estudo, denominado SENTRY, analisou 1961 uroculturas isoladas no começo do século XX, e mostrou que, na época, como esperado, os patógenos mais frequentemente isolados foram: *E. coli*, *Klebsiella sp.*, *P. aeruginosa* e *P. mirabilis*. Além disso, o perfil demográfico dos pacientes foi composto por maioria mulheres (65,5%), com idade média de 51,3 anos. À época do estudo, a maior taxa de resistência foi contra Trimetoprima/Sulfametoxazol, com quase 50%. Além disso, o antibiótico Amicacina quase não apresentava resistência. Neste estudo, no entanto, pôde-se observar que, em relação ao SENTRY, as porcentagens variaram bastante em relação aos antibióticos que apresentam maior quantidade de resistência, apesar de que os patógenos mais frequentemente encontrados permanecem o mesmo, ainda que o intervalo entre ambos os estudos seja maior que 20 anos.

Ao analisar os dados que associam os fatores de risco com a incidência dos patógenos, os dois principais fatores foram: sonda vesical de demora e a presença de um histórico de ITU de repetição e/ou complicada. Já foi demonstrada uma associação direta entre *P. aeruginosa* e pacientes cronicamente sondados, sendo este o principal causador de ITU, mais frequente que *E. coli*. A explicação para esse predomínio é pela característica do agente oportunista, que precisa de grande quantidade de água para multiplicação, isto é, a bolsa coletora de urina nos pacientes com sondagem vesical de demora. Além disso, os bacilos gram-negativos não fermentadores também formam biofilme sobre a superfície da sonda uretral, que, para o tratamento, é necessário toda a sua remoção (LUCCHETTI *et al.* 2005).

Além disso, é válido ressaltar que a resistência bacteriana em ITU pode resultar na falha do tratamento, que se manifesta pela permanência ou piora dos sintomas mesmo após o uso de antibióticos. Isso exige uma nova abordagem terapêutica, causando mais complicações para o paciente e aumento de custos (KIM *et al.*, 2016). Observa-se também um crescimento constante da resistência bacteriana que causa ITU, especialmente em relação aos antibióticos mais utilizados no atendimento ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRAOIOS *et al.*, 2009)

Tal problemática varia do uso inadequado de antimicrobianos, especialmente de amplo espectro, e falta de adesão aos protocolos de tratamento institucional ou indicado por sociedades nacionais, bem como tratamento não precedido de análise regular e contínua das uroculturas (TACCONELLI *et al.*, 2018). Além disso, é fundamental a revisão periódica dos

germes prevalentes e perfil de sensibilidade destes para atualização dos protocolos de tratamento de ITU (MÖLSTAD *et al.*, 2017).

Portanto, a terapêutica adequada tanto ao germe quanto a individualidade dos pacientes definida por meio de um protocolo revisado periodicamente aumenta a efetividade do tratamento contra bactérias além de ITU, sendo notório a efetividade de um protocolo organizado logisticamente (LEVY *et al.*, 2010). Contudo, reforça-se a importância na sua avaliação para identificação de falhas ou não adesão por parte da equipe. A eficiência do estabelecimento de um protocolo estende-se também para a sepse, principalmente no SUS, observando-se aumento das altas hospitalares e diminuição nas transferências para UTI (MENEZES *et al.*, 2019).

Dessa forma, a sistematização de notificações por parte das instituições para vigilância municipal no intuito do desenvolvimento de um protocolo local baseado na prevalência e sensibilidade das bactérias em âmbito comunitário e hospitalar. Não apenas isso, mas também esse recurso coibiria o uso inapropriado de antibióticos, reduzindo, conseqüentemente, a resistência bacteriana. Desse modo, estratégias semelhantes são essenciais para aprimoramento nas condutas frente às ITU, reduzindo falhas terapêuticas e melhor gestão financeira. (SAMI, *et al.*, 2017).

Levando isso em consideração, um dos pontos fortes do trabalho é a possibilidade de, a partir dos dados coletados e da análise dos resultados obtidos, fazer uma devolutiva à Comissão de CCIH do HEG a respeito das bactérias multirresistentes com maior incidência no estabelecimento e quais antibióticos, dentre os principais usados no hospital, possuem um espectro de sensibilidade mais abrangente. Tendo como base tais informações, será possível desenvolver protocolos de tratamento das ITU específicos para o HEG, que levem em consideração os medicamentos com maior possibilidade de eficácia perante os germes multirresistentes.

O presente estudo enfrentou limitações que precisam ser reconhecidas para uma interpretação adequada dos resultados obtidos. Por dificuldades burocráticas do próprio sistema hospitalar, em que parte das uroculturas dos pacientes perderam-se durante o processo de troca de sistemas, a integridade dos dados foi comprometida, resultando em uma amostra parcial em relação ao que foi proposto no começo desta pesquisa. Portanto, a perda parcial dos dados do ano de 2022 foi uma limitação que precisa ser considerada. Esse obstáculo compromete a integridade e completude dos dados disponíveis, o que pode ter afetado a capacidade de compreender mudanças ao longo do tempo e avaliar o impacto ou intervenções que ocorreram durante esse ano.

Além disso, a carência de informações completas nos prontuários hospitalares representou um desafio significativo durante o processo de coleta e análise de dados. A presença de dados incompletos pode ter impactado a precisão das conclusões alcançadas e pode ter limitado a generalização dos resultados, o que pode ter influenciado na validação do estudo. Ademais, a falta de padronização dos registros e as divergências entre as planilhas de uroculturas e os prontuários pode ter introduzido erros nos resultados, prejudicando a qualidade do estudo.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo contribuiu de maneira significativa para a compreensão do cenário epidemiológico das ITU causadas por bactérias multirresistentes no HEG nos anos de 2022 e 2023. Identificou-se uma alta prevalência de germes multirresistentes, especialmente *E. coli* e *K. pneumoniae*, cujas taxas mais baixas de sensibilidade aos antibióticos de uso comum, como os monobactâmicos e as cefalosporinas de 3^o geração, alertam para a necessidade urgente de revisões nos protocolos de tratamento.

Os dados reforçam que a população mais afetada são as mulheres, em todas as faixas etárias, mas também se destaca um aumento de infecções entre homens conforme há o envelhecimento. A presença de dispositivos invasivos, como sondas ureterais, também se mostrou um fator de risco importante.

Apesar de o estudo ter alcançado seus objetivos, algumas limitações, como prontuários incompletos e a perda de dados de 2022, impactaram a completude da análise. Tais limitações reforçam a importância de uma melhor padronização dos registros hospitalares e da adoção de sistemas de dados mais robustos.

Com base nos achados, recomenda-se a criação de protocolos de tratamento mais direcionados para a realidade do HEG, incluindo a priorização de antibióticos com maior eficácia diante dos patógenos prevalentes. Além disso, faz-se necessário investir em ações contínuas de vigilância epidemiológica e educação da equipe médica sobre o uso racional de antimicrobianos para mitigar o avanço da resistência bacteriana, que representa uma crescente ameaça à saúde pública.

REFERÊNCIAS

AL LAWATI, H.; BLAIR, B. M.; LARNARD, J. Urinary tract infections: Core curriculum 2024. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 83, n. 1, p. 90–100, 2023. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.08.009>.

BITENCOURT, J. DOS S.; PAVANELLI, M. F. Urinary infection in patients of public health care of Campo Mourão-PR, Brazil: bacterial prevalence and sensitivity profile. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 50, n. 5, p.346-351, 2014. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20140038>.

BRAOIOS, A. *et al.* Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 45, n. 6, p. 449 – 456, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442009000600003>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**, 2017. Disponível em:<<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>>. Acesso em: 10 de maio de 2023.

CARVALHO, P. P. *et al.* Avaliação de pacientes críticos com suspeita de sepse em um hospital universitário. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, e39410313570, 2021. DOI:[10.33448/rsd-v10i3.13570](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13570).

CIPRIANO, O. J. B. EFEITOS DOS USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E ESTRATÉGIAS PARA EVITAR A RESISTÊNCIA BACTERIANA. **Repositório Institucional do Unifip**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2024. Disponível em: <https://editora.unifip.edu.br/index.php/repositoriounifip/article/view/1061>. Acesso em: 2 set. 2024.

ESPOSITO, S. *et al.* Antibiotic Resistance in Paediatric Febrile Urinary Tract Infections. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 29, p. 499-506, jun. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2021.11.003>.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA (FEBRASGO). Infecção do trato urinário. São Paulo: **FEBRASGO; 2021** (Protocolo FEBRASGO-Ginecologia, n. 49/ Comissão Nacional Especializada em Uroginecologia e Cirurgia Vaginal).

FERREIRA, *et al.* Infecções comunitárias do trato urinário em Divinópolis, MG: avaliação do perfil de resistência bacteriana e do manejo clínico. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 12, n. 39, p. 1-13, 2017. [https://doi.org/10.5712/rbmfc12\(39\)1553](https://doi.org/10.5712/rbmfc12(39)1553).

GALES, A. C.; SADER, H. S.; JONES, R. N. Urinary tract infection trends in Latin American hospitals: report from the SENTRY antimicrobial surveillance program (1997–2000). **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 44, n. 3, p. 289–299, nov. 2002. 10.1016/s0732-8893(02)00470-4.

HADDAD, J. M.; FERNANDES, D. A. Infecção do trato urinário. **Femina**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 241-244, 2019.

HEILBERG, I. P.; SCHOR, N.; Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário: ITU. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 1, p. 109–116, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302003000100043>.

HOSPITAL DO CORAÇÃO - HCor. **Protocolo de Assistência de Pronto-Socorro: Infecção do Trato Urinário**. São Paulo: HCor, 2021. Disponível em URL: https://www.hcor.com.br/area-medica/wp-content/uploads/sites/3/2021/12/PROTOCOLOS_PRONTO_SOCORRO_INFECCAO_TRA_TO_URINARIO_v2_web-1.pdf. Acesso em 09 de novembro de 2024.

KIM, H. Y. *et al.* Microbiological Characteristics of Unresolved Acute Uncomplicated Cystitis. **Microbial Drug Resistance**, v. 22, n. 5, p. 387–391, 2016. <https://doi.org/10.1089/mdr.2015.0241>

KRANZ, J. *et al.* European Association of Urology Guidelines on Urological Infections: Summary of the 2024 Guidelines. **European Urology**, v. 86, n. 1, p. 27-41, 2024. DOI: 10.1016/j.eururo.2024.03.035

LEVY, M. M. *et al.* The Surviving Sepsis Campaign: results of an international guideline-based performance improvement program targeting severe sepsis. **Intensive Care Medicine**, v. 36, n. 2, p. 222–231 2010. DOI: 10.1007/s00134-009-1738-3.

LINDESAY NETO, E.; SOUZA, L. de F. Infecção do trato urinário, morfofisiologia urinária, etiologia, prevalência, sintomas e tratamento: uma revisão bibliográfica. **Revista Artigos.Com**, v. 31, p. e9166, 2021

LOUREIRO, R. J. *et al.* O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 77–84, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2015.11.003>.

LUCCHETTI, G. *et al.* Infecções do trato urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade dos agentes causadores de infecções do trato urinário em pacientes com cateterização vesical crônica. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 41, n. 6, p. 383–389, dez. 2005. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442005000600003>.

MACIEL, N. S. Revisão bibliográfica de dados epidemiológicos das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) reportadas no Brasil. **Repositório Institucional do UFSC**, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2021. Disponível em URL: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/233967/Natiele_da_Silva_Maciel.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em setembro de 2024.

MASSON, L. C. *et al.* Diagnóstico laboratorial das infecções urinárias: relação entre a urocultura e o EAS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 52, n. 1, p. 77-81, 2020. DOI: 10.21877/2448-3877.202000861.

MAZILI, P. M. L.; CARVALHO JUNIOR, A. P.; ALMEIDA, F. G. Infecção do trato urinário. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 68, n. 12, p. 74-81, 2011. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v43i2p118-125>

MENEZES, F. M. de C.; GUIMARÃES, B. M. de A.; NETO, A. G. dos S.; ALVES, L. L.; PINHEIRO, M. S. Infecção do trato urinário em gestantes: avaliação da susceptibilidade dos uropatógenos aos antimicrobianos em uroculturas positivas. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 17353–17364, 2020. DOI: 10.34119/bjhrv3n6-155.

MENEZES, L. E. F. J. DE *et al.* Perfil epidemiológico e análise da efetividade para prevenção de óbitos de pacientes inseridos em protocolo de sepse. **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd**, n. 17, v. 1, p. 25–30, 2019. Disponível em URL: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/11/1025971/25-30.pdf>. Acesso 30 de setembro de 2024.

MIRANDA, E. J. *et al.* Susceptibility to antibiotics in urinary tract Infections in a secondary care setting from 2005-2006 and 2010-2011, in São Paulo, Brazil: data from 11,943 urine cultures. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 56, n. 4, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652014000400009>.

MÖLSTAD, S. *et al.* Lessons learnt during 20 years of the Swedish strategic programme against antibiotic resistance. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 95, n. 11, p. 764–773, 3 out. 2017. DOI: 0.2471/BLT.16.184374.

NIVEDA, S. *et al.* A review on the crisis of antibiotic resistance and the strategies to combat resistance. **Journal of Current Research in Scientific Medicine**, 2024. DOI: 10.4103/jcrsm.jcrsm_19_24

OLIVEIRA, M. S. *et al.* Principais bactérias encontradas em uroculturas de pacientes com Infecções do Trato Urinário (ITU) e seu perfil de resistência frente aos antimicrobianos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, e5310716161, 2021.

PATEL, R. *et al.* Envisioning Future Urinary Tract Infection Diagnostics. **Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America**, v. 74, n. 7, p. 1284–1292, 2022. DOI: 10.1093/cid/ciab749.

PIRES, H. F. DE M. *et al.* Sepse em unidade de terapia intensiva em um hospital público: estudo da prevalência, critérios diagnósticos, fatores de risco e mortalidade. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 53755–53773, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n7-862.

ROSSI, P. *et al.* Joint report of SBI (Brazilian Society of Infectious Diseases), FEBRASGO (Brazilian Federation of Gynecology and Obstetrics Associations), SBU (Brazilian Society of Urology) and SBPC/ML (Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine): recommendations for the clinical management of lower urinary tract infections in pregnant and non-pregnant women. **Braz J Infect Dis**, v. 24. n.2, p. 110–119, 2020. DOI: 10.1016/j.bjid.2020.04.002

SAMI, H. *et al.* Citrobacter as a uropathogen, its prevalence and antibiotics susceptibility pattern. **CHRISMED Journal of Health and Research**, v. 4, n. 1, p. 23, 2017. <http://dx.doi.org/10.4103/2348-3334.196037>.

SANTOS, A. V. *et al.* Perfil das infecções hospitalares nas Unidades de Terapia Intensiva de um hospital de urgência. **Revista de enfermagem - UFPE on-line**, v. 10, n. 1, p. 194–201, 2016. DOI: 10.5205/reuol.7901-80479-1-SP.1001sup201601.

SANTOS, M. J. A. dos.; PORCY, C.; MENEZES, R. A. de O. Etiologia e perfil de resistência bacteriana em uroculturas de pacientes atendidos em um hospital público de Macapá-Amapá, Brasil. Um estudo transversal. **Diagn. Tratamento**, v. 24, n. 4, p. 135-142, 2019.

SANTOS, R. R. F. *et al.* Os impactos da pandemia no Brasil na resistência a antibióticos: uma revisão de literatura. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 1768–1771, 2023. <https://doi.org/10.16891/2317-434X.v11.e1.a2023.pp1768-1771>.

SERRA-BURRIEL, M. *et al.* Impact of multi-drug resistant bacteria on economic and clinical outcomes of healthcare-associated infections in adults: Systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, v. 15, n. 1, e0227139, 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227139>.

SILVA, A. C. M. C. *et al.* Hiperplasia Prostática Benigna: uma revisão abrangente dos aspectos diagnósticos e terapêuticos. **Brazilian Journal of Health and Biological Science**, v. 1, n. 1, p. e17, 2024. Disponível em: <https://bjhbs.com.br/index.php/bjhbs/article/view/17>. Acesso em: 30 set. 2024.

SILVEIRA, S. A., *et al.* Prevalência e suscetibilidade bacteriana em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário de Uberaba / Prevalence and bacterial susceptibility in urinary tract infection in the University Hospital of Uberaba. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 42, n.3, p.157-160, 2010.

TACCONELLI, E. *et al.* Surveillance for control of antimicrobial resistance. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 18, n. 3, p. e99–e106, 2018. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(17\)30485-1](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(17)30485-1).

TANO, Z. N. *et al.* Susceptibility to first choice antimicrobial treatment for urinary tract infections to Escherichia coli isolates from women urine samples in community South Brazil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, n. 3, e:102366, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2022.102366>.

TELES, E.; OLIVEIRA, M. M. G.; ROCHA, H. Infecção. Urinária por bactérias do gênero salmonella. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, n. 15, v. 5, p. 316-321, 1973.

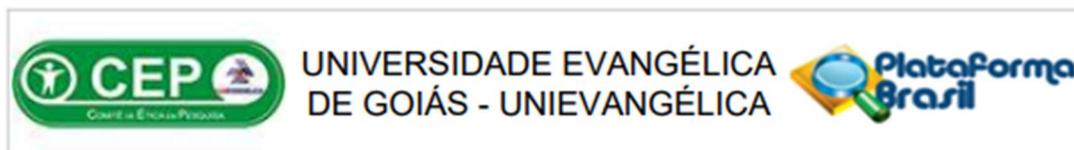
TIAGO, K. P. *et al.* Frequência e resistência de uroculturas provenientes de pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital municipal de Santarém-PA. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 52, n. 1, p. 64-70, 2020. DOI: 10.21877/2448-3877.202000912.

VENTURIERI, V. R.; MASUKAWA, I. I.; NEVES, F. de S. Suscetibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de culturas de urina provenientes do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v.48, n. 1, p. 155–172, 2019. Disponível em URL: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/458/336>. Acesso 09 de outubro de 2024.

VIEIRA NETO, O. M. V. Infecção do trato urinário. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 36, n. 2/4, p. 365–369, 2003. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v36i2/4p365-369>.

ANEXO:

ANEXO A: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE GERMES MULTIRRESISTENTES NA UROCULTURA DOS PACIENTES DE ANÁPOLIS EM AMBIENTE HOSPITALAR

Pesquisador: DIEGO ANTONIO CALIXTO DE PINA GOMES MELLO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 75710623.4.0000.5076

Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.587.460

Apresentação do Projeto:

Informações retiradas do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2236194.pdf e do TCic6.docx

Resumo

A infecção do trato urinário (ITU) define-se por invasão bacteriana do trato urinário, por microrganismos, por exemplo, *Escherichia coli*. O diagnóstico dá-se laboratorialmente por urocultura, junto com antibiograma para identificar a sensibilidade bacteriana a antibióticos. É fundamental analisar tanto a incidência dos tipos de bactérias quanto o perfil de resistência das cepas locais devido as variações regionais. Desse modo, evitando o tratamento empírico inadequado, um promotor da multirresistência bacteriana. O objetivo do trabalho é avaliar a resistência a antibióticos no tratamento de infecção urinária em pacientes hospitalizados no período de 2020-2022. Apresenta-se um estudo epidemiológico, retrospectivo e transversal, utilizando dados clínicos e laboratoriais de pacientes do Hospital Evangélico Goiano (HEG). A população pesquisada consiste em pacientes que realizaram urocultura durante o período de internação, incluiu-se na análise sexo, idade, tempo de internação, uso prévio de microbianos e fatores de risco. Os critérios de inclusão do estudo serão pacientes hospitalizados no HEG, entre os anos de 2020 e 2022, por infecções de trato urinário que realizaram urocultura no período de sua internação. Serão analisados os resultados de exame de urocultura que estiverem disponibilizados no laboratório do HEG na época da coleta de dados. Os critérios de exclusão

Nota: Este anexo apresenta as principais informações do Parecer Consubstanciado do CEP. O documento completo está disponível sob demanda ou via Plataforma Brasil.

APÊNDICE:**APÊNDICE A: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS:**

Instrumento de Coleta de Dados

Sexo:

Idade:

Tempo de Internação:

Fatores de Risco para ITU:

Comorbidades:

Germe encontrado na urocultura:

Perfil de resistência a cada antibiótico:

Regime Ambulatorial ou UTI:
