



ARTIGO DE REVISÃO

PREVALÊNCIA DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO EM IDOSOS PELA ESCHERICHIA COLI E O PERFIL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA: REVISÃO INTEGRATIVA

PREVALENCE OF URINARY TRACT INFECTION IN ELDERLY INDIVIDUALS DUE TO ESCHERICHIA COLI AND THE BACTERIAL RESISTANCE PROFILE: INTEGRATIVE REVIEW

Gabriel Gazola da Silva¹, Júlia Tarsila Miranda de Carli¹, Graciele Domitila Tenani²

¹ Discente do Curso de Biomedicina, Faculdade UNITERP – FACTERP, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

² Doutora em Ciências da Saúde, Faculdade UNITERP – FACTERP, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil.

Autor Correspondente: Graciele Domitila Tenani

R. Gen. Glicério, 3330, Centro, São José do Rio Preto - SP, CEP: 15015-400

E-mail: gracieletenani@uniterp.com.br

RESUMO

Introdução: A infecção do trato urinário (ITU), é uma enfermidade com maior prevalência na população idosa ocasionada por inúmeros fatores que possibilitam seu desenvolvimento dificultando seu tratamento. A ITU que acomete o idoso é atípica e por isso, dificulta seu diagnóstico, promovendo a forma mais grave da doença. No entanto, a definição de uma terapia antimicrobiana rápida e assertiva, é fundamental para o restabelecimento da saúde do idoso. **Objetivo:** Essa pesquisa tem como objetivo discutir a respeito do predomínio da infecção do trato urinário (ITU) na população idosa pela bactéria *Escherichia coli*. **Métodos:** Foram utilizados artigos das bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) nos anos de 2018 a 2022. **Resultados:** Foram utilizados os seguintes descritores em saúde para a pesquisa: idosos, infecção do trato urinário e resistência bacteriana, que deveriam estar presentes no título, nas palavras-chave ou no resumo do artigo. Dentre os artigos selecionados, a *Escherichia coli* destacou-se como agente com maior incidência de ITU na população idosa, e a terapia antimicrobiana deve seguir critérios individuais de sensibilidade, evitando os efeitos colaterais, a resistência bacteriana e a ineficiência no combate a infecção, sendo esse um problema de saúde pública a nível mundial, devendo ser tratada em seus inúmeros aspectos. **Conclusão:** É muito valioso uma educação permanente relacionada a enfermidades infecciosas, a ITU e sua relação criteriosa com os antibióticos em pacientes idosos. Assim, pesquisas devem ser realizadas frequentemente para que amplie o conhecimento em idosos.

Palavras-chave: Idosos; Infecção do trato urinário; Resistência bacteriana; *Escherichia coli*.



ABSTRACT

Introduction: Urinary tract infection (UTI) is a disease with a higher prevalence in the elderly population caused by numerous factors that enable its development and make its treatment difficult. The UTI that affects the elderly is atypical and therefore makes its diagnosis difficult, promoting the most severe form of the disease. However, the definition of rapid and assertive antimicrobial therapy is essential for restoring the health of the elderly. **Objective:** This research aims to discuss the prevalence of urinary tract infection (UTI) in the elderly by the bacterium *Escherichia coli*. **Methods:** Articles from the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs), and Virtual Health Library (BVS) databases from 2018 to 2022 were used. **Results:** The following health descriptors were used for the research: elderly, urinary tract infection, and bacterial resistance, which should be present in the title, keywords, or abstract of the article. Among the selected articles, *Escherichia coli* stood out as the agent with the highest incidence of UTI in the elderly population, and antimicrobial therapy should follow individual sensitivity criteria, avoiding side effects, bacterial resistance, and inefficiency in combating infection, which is a public health problem worldwide and should be addressed in its many aspects. **Conclusion:** Continuing education on infectious diseases, UTIs, and their careful relationship with antibiotics in elderly patients is very valuable. Therefore, research should be carried out frequently to expand the knowledge of elderly patients.

Keywords: Elderly; Urinary tract infection; Bacterial resistance; *Escherichia coli*.

INTRODUÇÃO

A *Escherichia coli*, também conhecida como *E. coli*, é uma Enterobactéria que habita o intestino de animais, incluindo seres humanos. Suas principais características são representadas por possuir formato de bastonete, possuir vários flagelos ao redor da célula, o que facilita sua movimentação e possuir adesinas, que permitem sua fixação e impedem que ela seja eliminada do corpo através da urina ou fezes.¹

A *E. coli* pode ser encontrada naturalmente no intestino humano, onde contribui para o funcionamento correto do trato digestivo, auxiliando na absorção de nutrientes. No entanto, quando sai do intestino e invade outras partes do organismo, pode causar várias doenças e a principal delas é a Infecção do trato urinário.¹

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das enfermidades mais recorrentes em todas as faixas de idade, ocorrendo tanto no sexo masculino quanto feminino. As infecções levam a uma intercorrência clínica ocasionando inúmeras internações hospitalares com elevados índices de óbitos. Nessas condições, destacam-se as infecções do trato urinário (ITUs) na população idosa, como resultado da interação entre virulência bacteriana e fatores biológicos e comportamentais do hospedeiro.¹

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o idoso é todo indivíduo acima de 60 anos de idade, e o envelhecimento está associado a um processo ativo e contínuo com alterações



funcionais, bioquímicas, morfológicas e psicológicas, levando a uma grande diminuição das funções orgânicas, reduzindo a capacidade do ser humano com o convívio social e familiar.²

A ITU se dá através de microrganismos presentes nas vias urinárias, bexiga, próstata, sistema coletor ou rins. Os sintomas são: poliúria, urgência urinária, oligúria, disúria, dor em baixo ventre, presença de sangue na urina, urina turva com cheiro forte e desagradável.³

A ocorrência anual de ITU no sexo feminino é de aproximadamente 12%, sendo que seu maior acometimento se dá devido à atividade sexual, gestação e menopausa. Isto ocorre devido ao comprimento uretral da mesma que é de 5 centímetros, enquanto do homem é de 15 centímetros. A uretra feminina está próxima ao ânus, favorecendo a transferência dos microrganismos presentes na microbiota intestinal, as Enterobactérias, para o sistema urinário causando a infecção. Calcula-se que aproximadamente, 48% das mulheres são acometidas por ITU durante toda a vida.^{3,4}

As pessoas idosas residentes em casas de repouso são os mais suscetíveis ao desenvolvimento de ITU, considerando os inúmeros fatores como idade avançada, comorbidades, acamados e intervenções no trato urinário. Dentre as ocorrências, 12% a 30% são acometidos pela infecção pelo menos uma vez ao ano, o que representa duas vezes mais do que um indivíduo que reside na residência, além de estarem mais predispostos para as formas mais graves e complicadas da doença.¹

Estudos relatam que mulheres adultas, tem probabilidade de 50 vezes mais chances de adquirir ITU do que os homens, sendo que 30% delas apresentam sintomatologia no decorrer da vida. Ainda segundo eles, uma das causas da ITU em mulheres, também se relaciona a diminuição do estrogênio na menopausa.^{3,4}

Normalmente, as infecções do trato urinário se dão por Enterobactérias como *Escherichia coli* (*E.coli*), *Klebsiella sp*, *Enterobacter sp*, *Citrobacter sp*, *Proteus sp*, *Serratia sp* e outras, sendo a mais prevalente a *E.coli* em até 90% dos casos. Muitos estudos afirmam que a *E. coli* uropatogênica é o agente etiológico mais constante na infecção urinária.⁵

Esse microrganismo é um agente Gram-negativo pertencente à família *Enterobacteriaceae* encontrada nas plantas, água, solo e residente da microbiota gastrointestinal. As mesmas têm crescimento excelente em temperaturas a 37° C, ou seja, equivalente à temperatura do corpo humano, no que beneficia sua colonização e infecções no trato urinário.⁶

Quanto à colonização da mucosa do trato genitourinário, os agentes de virulência podem ter traços como capacidade de ocasionar mudanças na superfície celular. Polissacarídeos extracelulares



e flagelos observados em inúmeras ascendências de *E.coli* podem estar associadas à formação de biofilme bacteriano e aparecimento de ITUs.⁷

De acordo com Vieira et al, (2017)⁸ é preocupante a ocorrência da resistência bacteriana aos antimicrobianos de amplo espectro, sendo um problema de saúde pública tanto no ambiente hospitalar quanto aos pacientes comunitários. Entretanto, medidas pertinentes, como o uso adequado de antimicrobianos, necessitam ser adotadas de forma a reduzir a evolução da resistência bacteriana aos antimicrobianos.

As bactérias utilizam vários mecanismos de resistência no combate a ação do antibiótico. Os mecanismos de resistência antimicrobiana se delimitam em quatro categorias principais: redução da absorção de um medicamento; modificação de um alvo da droga; escoamento de droga ativa e inativação de um medicamento. Portanto, a resistência intrínseca pode limitar a captação, a inativação e o efluxo da droga. Os mecanismos de resistência adquiridos usados podem ser modificação do alvo da droga, inativação da droga e efluxo da droga.⁹

Devido as diferenças na estrutura, há uma variação nos tipos de mecanismos usados por bactérias Gram-negativas versus bactérias Gram-positivas. As bactérias Gram-negativas usam todos os quatro mecanismos principais, enquanto as bactérias Gram-positivas usam menos comumente a limitação da absorção de uma droga e não têm a capacidade para certos tipos de mecanismos de efluxo de drogas.¹⁰

Os sintomas da ITU nos idosos não diferem das outras categorias, podendo ser assintomática ou sintomática, e classificada como bacteriúria na ausência de sintomas. A infecção pode atingir o sistema urinário baixo conhecido como cistite, ou atingir o sistema urinário superior, denominada de pielonefrite sendo a forma mais complicada.¹¹

As cistites geralmente são infecções urinárias não complicadas, e requerem tratamento ambulatorial, apresentando disúria, urgência miccional, polaciúria, micção noturna e dor supra púbica, raramente apresentando estado febril. No entanto, considera-se o estado clínico do paciente, uma vez que a urina pode apresentar turbidez elevada, devido a presença de piúria e/ou hematúria e cheiro forte e desagradável ocasionada pela litíase ou processo inflamatório.¹²

Já a pielonefrite inicia-se com uma infecção não complicada através do resultado da ascendência de microrganismos para a parte superior do sistema urinário, podendo levar a complicações como: insuficiência renal, deformações anatômicas, funcional e estrutural, ou ITU de repetição, sendo esta por três vezes num período de doze meses.¹¹



Dentre as manifestações clínicas da ITU complicada ou não, destaca-se a urgência miccional, disúria, polaciúria, mudança na cor e textura da urina, alterações nos exames de Elementos Anormais de Sedimento (EAS), hematúria, piúria, dor em baixo ventre e região dorsal visto de aspecto comum.¹²

O diagnóstico pode ser clínico ou laboratorial, sendo o clínico mais comum, ao passo que o laboratorial é mais preciso.¹³ Guerra Júnior, et al. (2018)¹⁴ afirmam que os exames laboratoriais de sedimentoscopia e elementos normais e anormais (EAS) e urocultura, são mais seguros. Também, os exames de rotinas como hemograma auxiliam na identificação da bacteriúria assintomática.

A cistite e pielonefrite, além dos exames laboratoriais citados, podem ser solicitados: hemocultura, objetivando acompanhar a bacteremia ou sepse, exames de imagem como tomografia computadorizada, ultrassonografia ou ressonância magnética, avaliando prováveis lesões ou deformações no aparelho urinário alto.¹⁵

O tratamento da ITU varia de acordo com o agente etiológico e o paciente afetado, seu histórico clínico e complicações, podendo envolver analgésicos e antimicrobianos, sendo este último, prescrito de modo empírico após o diagnóstico de ITU, considerando o predomínio bacteriano e o perfil de sensibilidade.¹²

Os antimicrobianos de primeira escolha normalmente utilizados no tratamento das ITUs são: beta-lactâmicos, aminoglicosídeos e sulfametoxazol + trimetoprima ou amoxicilina. No entanto, seu uso contínuo aumentou a resistência aos antimicrobianos em *Escherichia coli* uropatogênica.¹⁶

Devido à resistência aos antimicrobianos de primeira escolha, as fluoroquinolonas passaram a ser prescritas com maior frequência, e a partir disso, observou-se grande relatos de ITUs causadas por *E.coli* resistentes aos antimicrobianos dessa classe como o ciprofloxacino e norfloxacino, sendo que no ano de 2021, sua utilização deixou de ser considerado como tratamento de primeira escolha nos casos de ITU.¹⁷

O *cranberry* tem sido uma inovação no mercado e obtido muito sucesso no tratamento da ITU, devido sua ação na alteração do pH urinário, fazendo com que o ambiente ácido se torne prejudicial ao crescimento do microrganismo, levando a redução da taxa de adesão de bactérias patogênicas causadoras de ITU, como a *E. coli*. 1 O *cranberry* pode ser consumido como suco, comprimidos ou cápsulas. Esta pesquisa é uma revisão de literatura e tem como objetivo, discutir a respeito do predomínio da infecção do trato urinário (ITU) na população idosa pela bactéria *Escherichia coli*, assim como traçar o perfil de resistência bacteriana nas opções de terapias medicamentosas.



MÉTODOS

A abordagem deste estudo foi uma revisão de literatura visando a elaboração de uma síntese de conhecimentos, e a partir desse princípio, elaborou-se um novo tema dentro deste contexto, propiciando um novo manancial de conhecimento baseada em pesquisas anteriores. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizadas pesquisas nos bancos de dados oficiais como *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) do Ministério da Saúde. A busca se deu por base da questão norteadora “Qual a prevalência das infecções urinárias em idosos? Foram utilizados os seguintes descritores em saúde para a pesquisa: idosos, infecção do trato urinário e resistência bacteriana, que deveriam estar presentes no título, nas palavras-chave ou no resumo do artigo.

Os critérios de inclusão se deram em periódicos em bancos de dados nacionais publicados nos anos de 2018 a 2022, sendo que os critérios para exclusão foram artigos publicados após cinco anos e não condizentes com o tema proposto.

As buscas nas bases de dados tiveram como resultados 28 artigos. Após a aplicação de filtros para os critérios de inclusão e exclusão, foram desconsiderados quatro artigos, em seguida excluídos nove artigos, com a pré-seleção (leitura do título, resumo e palavras-chave), em uma segunda seleção, mais um artigo foi excluído devido encontrar-se repetido nas bases de dados. Dos 14 artigos selecionados para serem lidos na íntegra, 06 foram excluídos devido não abordarem a temática do assunto. Dessa forma, a amostra foi composta por 08 artigos.

Os artigos estabelecidos para a análise alvo desta pesquisa, foram lidos integralmente, analisados e ordenados para uma revisão de acordo com as informações e características pertinentes ao objeto de pesquisa deste estudo.

RESULTADOS

Após a busca nas bases de dados da SciELO, Lilacs e BVS do Ministério da Saúde, foram resgatados 8 artigos, compondo os resultados que seguem descritos no Quadro 1.



Quadro 1. Sumário dos artigos analisados e incluídos na síntese qualitativa (n=8).

Ordem	Ano	Autor	Título	Revista	Objetivos
1	2020	da Silva; Bald et al. ²	Prevalência de Infecção do trato urinário m idoso assistidos por um programa de medicina preventiva em Cascavel/PR.	F A G Journal of Health	Identificar a prevalência de infecção urinária em idosos assistidos por um programa de medicina preventiva na cidade de Cascavel/PR.
2	2018	De Carvalho; Marinho Neto et al. ¹⁸	Infecção urinária de repetição e os aspectos gerais, microbiológicos e imunológicos associados à saúde da mulher.	Revista de Saúde – REAGES	Elucidar os principais aspectos gerais, microbiológicos e imunológicos da infecção urinária comumente associados à saúde da mulher.
3	2017	Sepulveda Vez et al. ¹⁹	Infecções Urinárias Associadas a Cateter numa Unidade de Queimados: Estudo Epidemiológico.	Revista ACTA Urológica Portuguesa	Caracterizar as infecções urinárias associadas a cateter numa Unidade de Queimados, bem como os agentes microbianos responsáveis pelas mesmas.
4	2021	Da Silva; Da Fonseca, et al. ¹	Fatores associados à infecção de trato urinário em instituição de longa permanência para idosos.	Revista Brasileira de Enfermagem	Analisar os fatores associados à ocorrência de infecção do trato urinário em idosos institucionalizados.
5	2018	Guimarães Santos Júnior ²⁰	Prevalência de casos de infecção urinária em pacientes idosos de um laboratório privado em Maceió.	MED TROP- 5º Congresso de Medicina Tropical	Analisar a prevalência de casos de infecção urinária em pacientes idosos em um laboratório privado em Maceió.
6	2019	Costa; Silva Júnior ²¹	Resistencia bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura.	Revista Estação Científica (UNIFAP)	Introduzir ao leitor aspectos farmacodinâmicos dos antibióticos, seus usos terapêuticos (humano e veterinário), nas produções animal e industrial, e as limitações que a resistência bacteriana impõe à utilização destes fármacos em diferentes âmbitos
7	2022	Batista et al. ²²	Prevalência de infecção do trato urinário na geriatria e o perfil da resistência bacteriana: uma revisão de literatura.	Editora realize. CIEH- XI Congresso Internacional de	Discutir sobre a prevalência da infecção do trato urinário em idosos, bem como



				Envelhecimento Humano.	traçar o perfil de resistência bacteriana nas opções de terapias medicamentosas.
8	2021	De Moraes et al. ⁵	Perfil de resistência bacteriana nas ITU comunitárias: A importância da análise periódica das uroculturas para a escolha do tratamento adequado.	Journal of Gastroenterology and Hepatology	Analisar os germes prevalentes nas uroculturas realizadas em pacientes ambulatoriais, comparar o padrão de resistência dos 3 principais microrganismos isolados e mostrar a importância da análise periódica das uroculturas para escolha do tratamento adequado.

DISCUSSÃO

Estudo realizado por Silva et al., (2020)² com idosos em atendimento a domicílio, de acordo com o gênero, concluíram mediante prontuários que a maior prevalência de infecção do trato urinário (ITU), se dá com maior frequência nas mulheres acima dos 55 anos de idade. No entanto, Carvalho et al., (2018)¹⁸ relata que a maior incidência entre os sexos feminino, se dá após os 60 anos de idade, sendo que a prevalência de ITUs nessa categoria está associada a diminuição da taxa de estrogênio no climatério com aumento da incontinência urinária.

Sepúlveda et al., (2017)¹⁹ relata que a maioria das mulheres com ITU não apresentam deformações anatômicas ou funcionais do trato urinário, mas com capacidade de ocorrer infecções isoladas ou recorrentes com intervalos variados, ocasionadas por diferentes colônias de microrganismos que colonizam a flora vaginal e do períneo.

Silva et al., (2021)¹ identificaram em sua pesquisa que em 116 amostras de urina, 51 apresentaram piúria e bacteriúria, sendo que 39 eram idosos sintomáticos com predominância de ITU e apenas 12 idosos eram assintomáticos. Ainda, observaram que as peculiaridades situacionais, os cadeirantes apresentam uma chance e meia para o episódio de ITU. No entanto, concluíram que a ITU é de origem bacteriana. Dessa forma, percebe-se que os idosos estão em condições de imobilidade no tronco inferior atrasando desse modo o esvaziamento vesical sendo então afirmado por Silva et al., (2021)¹ que a dificuldade de deslocamento do idoso até ao sanitário ou a troca de fraldas atrasadas, predispõe as ITUs.



Estudo realizado por Guimarães et al., (2018)²⁰ em amostra de 325 resultados de uroculturas, 94 foram positivos para crescimento de microrganismos onde 78 ou 83% eram pacientes do sexo feminino e 16 ou 17% do sexo masculino, sendo que os microrganismos mais isolados eram da família *Enterobacteriaceae* e o agente etiológico mais prevalente foi a *Escherichia coli* destacando em 63,5% de toda a amostra desse gênero.

De acordo com Costa & Silva (2019)²¹ para o tratamento eficiente da ITU, é importante o conhecimento da característica bacteriológica atualizada e as resistências mediante aos antimicrobianos utilizados. Para essas patologias, indica-se: beta-lactâmicos; sulfametaxazol (norfloxacino e levofloxacino); aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina); cefalosporinas. Batista et al., (2022)²² destaca que o uso indiscriminado de antibióticos tem ocasionado preocupações a nível mundial, uma vez que essa prática, eleva a taxa de resistência dos microrganismos de origem patogênica, ocasionando um problema de saúde pública. O controle dessa resistência é essencial para o monitoramento das taxas de mortalidade com menores níveis aceitáveis.

Um estudo de quatro anos realizado por Moraes et al., (2021)⁵ revela que durante esse tempo, a média de resistência bacteriana relacionada aos antibióticos testados para a bactéria *E.coli*, foram três, nos quais essa cepa não apresentou resistência sendo: Amicacina com média de resistência de 4,5% durante os quatro anos; Gentamicina (15%); e Amoxicilina + clavulanato (17%). Já, os três antimicrobianos que a cepa apresentou resistência foram: Ampicilina (68,5%); ácido nalidíxico (60% e Sulfametoaxol + Trimetoprima (50%).

As pesquisas de Silva et al., (2021)¹ e Batista et al., (2022)²², reportam e corroboram com a importância da atenção e cuidados domiciliar ao idoso, buscando conhecimentos a respeito da ITU, podendo contribuir para pesquisas futuras relacionadas a essa temática. É importante a orientação por parte dos profissionais envolvidos no cuidado para com os familiares do paciente idoso como: orientações sobre higiene pessoal, evitar uso de roupas muito justas, não segurar a urina, realização frequente das trocas de fraldas, ingestão líquida, alimentação saudável, sono e repouso e manuseio do estresse, são padrões que auxiliam no controle das infecções, melhorando a qualidade de vida e melhor assistência ao idoso.^{1,21}

CONCLUSÃO

Deste modo, pode ser muito valioso uma educação permanente relacionada a enfermidades infecciosas, destacando a ITU e sua relação criteriosa com os antibióticos em pacientes idosos. Assim,



pesquisas devem ser realizadas frequentemente para que haja um melhor conhecimento relacionado à ITU em idosos.

O envelhecimento é um processo natural de todo ser humano, e com ele, inúmeras mudanças no sistema fisiológico, social ou econômico. Apesar disso, a estrutura corporal torna-se mais frágil, suscetível a infecções e um aumento da morbimortalidade.

Conforme exposto no presente trabalho, percebe-se que apesar da abundante discussão, ainda há um grande número de casos de infecções urinárias causadas pela *Escherichia coli*. No entanto, de acordo com os exames laboratoriais dos casos citados nos artigos científicos, a identificação do agente etiológico isolado em cada paciente idoso, possibilita a determinação de terapia propícia, direcionada pelos testes de sensibilidade antimicrobiana. No entanto, realizar um tratamento empírico do agente etiológico, pode levar a uma escolha errônea do antimicrobiano, podendo agravar os efeitos colaterais, levar a resistência bacteriana ao antimicrobiano e não combater o processo infeccioso. Portanto, destaca-se que a resistência bacteriana é um problema de saúde pública a nível mundial, devendo ser discutido sob inúmeras formas.

FINANCIAMENTOS

Esta pesquisa não recebeu nenhum subsídio específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores deste artigo declaram que não possuem conflito de interesse de ordem financeiro, pessoal, político, acadêmico ou comercial.

REFERÊNCIAS

1. Silva J L A, Fonseca, CD, Stumm EFM, Rocha RM, Silva RM, Barbosa DA . Factors associated with urinary tract infection in a Nursing Home. *Revista Brasileira de Enfermagem*, [S.L.], 2021 nov., 74(2): 327-345. Fap UNIFESP (SciELO). [Acesso em 23/04/2022]. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0813>.
2. Silva G F, Bald JC, Bonetti AEB, Silva CP. Prevalência de infecção do trato urinário em idosos assistidos por um programa de medicina preventiva em Cascavel/PR. *Fag Journal Of Health (Fjh)*, [S.L.], 2020 set. [citado em 23 de abril de 2022], 2 (3): 352- 356. Centro Universitario da Fundacao Assis Gurgacz - Fag Journal Of Health. <http://dx.doi.org/10.35984/fjh.v2i3.234>.



3. Moraes A F P, Tomazini, MHF, De Paula, MC, Pedigone, MAMC. Resistência bacteriana em ITU comunitárias: importância da análise periódica das uroculturas para tratamento adequado. *Manuscripta Medica*, 2021, São Paulo, 1(4): 20-30.
4. Barbosa, EF, Leite, CJ, Mendes, DC, Brígido, HPC. Prevalência e perfil de resistência da *Escherichia coli* isolada de infecções do trato urinário. 2022, 11 (1). Research, Society and Development. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24280>
5. Costa A L P, Silva A C S J. Resistência bacteriana aos antibióticos e saúde pública: uma breve revisão de literatura. *uma breve revisão de literatura. Estação Científica (UNIFAP)*, Macapá, 2019, 7 (2): 45-57, maio/ago.
6. Santos T G. Patotipagem, tipagem filogenética, determinação de resistência aos antimicrobianos em *Escherichia coli* uropatogênica. 93p. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2018.
7. Silva H R A, De Souza Bonifácio, MA, De Oliveira, MSC, Eller, LKW. Avaliação dos genes de virulência e formação dos biofilmes em *Escherichia coli* isoladas em um laboratório clínico de Presidente Prudente/SP, 2018, *Colloq Vitae*, set-dez, 9 (3): 13-23.
8. Vieira PN. Uso irracional e resistência a antimicrobianos em hospitais. *Arq. Ciênc. Saúde*, 2017, UNIPAR, Umuarama, set./dez. 21(3): 209-212.
9. Liu D, Zhang D, Nettet D. Progresso da padronização da rede óptica passiva de alta velocidade ITU-T (50G-PON). *Journal of Optical Communications and Networking*, out. 2020, 12(10).
10. Deak D, Outtersson K, Powers MD, John H, Kesselheim AS. (2016) Avanços na luta contra bactérias multirresistentes? Uma revisão dos antibióticos aprovados pela Food and Drug Administration dos EUA, 2010-2015. *Ann Intern Med* 165: 363–372.
11. Flores-Mireles A, Herrería TN, Hunstad, DA. Pathophysiology, Treatment, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 2019; 25(3): 228-240.
12. Tiago KP, Trindade LP, Soares AA, Assunção DO Branches, OJ, Viana, RO 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 (RBAC)*, 2020; 52(1): 64-70.
13. Masson LC, Martins LV, Gomes CM, Cardoso AM. Diagnóstico laboratorial das infecções urinárias: relação entre a urocultura e o EAS. *Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC)*, 2020.
14. Guerra Júnior GES, Guerra KDOS, Crisóstomo, CM, Veloso DA, D' Angelis, CEM. Infecções do trato urinário: frequência e etiologia em pacientes não hospitalizados. *Revista Unimontes Científica*, 2020; 20(1): 112–126.
15. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Infecção urinária. Disponível em: <https://www.sbn.org.br/orientacoes-tratamentos/doencas-comuns/infeccao-urinaria/>. Acesso em 8 out. 2021.
16. Kerhikoff JS, Oliveira, KS, De Freitas, RF, De Sá Teles, RF, Silva WA. Análise da frequência e perfil de sensibilidade dos agentes etiológicos de infecções do trato urinário em um laboratório particular, em Cuiabá-MT. UNIVAG Centro Universitário, 2017.
17. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Qual o tratamento para bacteriúria assintomática e cistite na gestação? 2021. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/telessaunders/perguntas/tratamento-bacteriuriaassintomaticacistite-gestacao/>. Acesso em 8 out. 2021.
18. Carvalho FLO, Neto EM, Brito JMPR, Almeida KD. Infecção urinária de repetição e os aspectos gerais, microbiológicos e imunológicos associados à saúde da mulher. *Revista de Saúde ReAGES*, [S.l.], 1(3): 24-30, nov. 2018. ISSN 2596-0970. Disponível em: Acesso em: 15 de julho de 2019.



19. Sepúlveda L, Vaz M, Brito I, Chaves, C, Cabral L, Lima J et al. Infecções urinárias associadas a cateter numa unidade de queimados: Estudo epidemiológico. *ACTA Urológica Portuguesa*, 2017, 34(1-2), jan.-mar., abr.-jun.
20. Guimarães A A Momesso LS, Pupo MT. Prevalência de casos de infecção urinária em pacientes idosos de um laboratório privado em Maceió. *Medtrop*, set. 2018, 1(1): 1-1.
21. Costa, ALP, Silva Júnior, ALP. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. *Estação científica (UNIFAP)*, Macapá, 2017, 7(2): 45-57, mai./ago.
22. Batista SCM, Mendonça NGC, Xavier ANL, Herculano TRJC, Belém LF. Prevalência de infecção do trato urinário na geriatria e o perfil da resistência bacteriana: uma revisão de literatura, 2022 (Monografia). Universidade Federal da Paraíba, UEPB.