



EDUCAÇÃO CIÊNCIA E SAÚDE  
<http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v7i2.324>

## INFECÇÕES URINÁRIAS NOSOCOMIAIS DIAGNOSTICADAS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE

Maria Thaynara Jorge Freire<sup>1</sup>, Fernando Emanuel de Sousa Ferreira<sup>1</sup>, Ana Cristina Santos Fernandes Pereira<sup>2</sup>, Egberto Santos Camo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bacharel em Farmácia, Unidade Acadêmica de Saúde, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB, Brasil.

<sup>2</sup> Farmacêutica, Microbiologista, Hospital Universitário Ana Bezerra, Brasil.

<sup>3</sup> Prof. Unidade Acadêmica de Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB.  
Email para correspondência: [egberto.santos@professor.ufcg.edu.br](mailto:egberto.santos@professor.ufcg.edu.br)

### Resumo

As infecções do trato urinário estão entre as mais comuns no ambiente hospitalar. Diante disso, este estudo objetivou identificar qual o perfil das infecções urinárias nosocomiais detectadas no Hospital Universitário Ana Bezerra (HUAB) no período de 2015 a 2017. Realizou-se estudo analítico, retrospectivo, descritivo, com abordagem quantitativa, analisando exames de uroculturas registradas no período entre janeiro de 2015 e dezembro de 2017, aprovado pelo parecer 2.671.047. Foram avaliados 162 resultados de uroculturas, dos quais 60 positivaram, embora apenas 22 destes apresentavam dados completos para inclusão na pesquisa. Prevaleceu o sexo feminino com 12 (54,5%) e faixa etária entre zero a cinco anos. *Escherichia coli* respondeu pela maioria dos casos com 12 (54,5%). Esse microorganismo apresentou uma maior sensibilidade aos antibacterianos Cefepime, Ciprofloxacino, Tetraciclina e Nitrofurantoína, com taxas variando de 90% a 100%, porém uma resistência elevada para Amoxicilina + Ácido Clavulânico (57,14%). Pode-se concluir que *E. coli* continua sendo uma das bactérias mais envolvidas nos casos de infecção urinária de origem hospitalar e que esse perfil de sensibilidade conhecido, contribui para a melhoria no sucesso terapêutico, inclusive quando tratamentos empíricos são instituídos.

**Palavras-chave:** *Escherichia coli*, antibacterianos, pediatria.

### Abstract

Urinary tract infections are among the most common in the hospital environment. Therefore, this study aimed to identify the profile of nosocomial urinary infections detected at the Ana Bezerra University Hospital (HUAB) from 2015 to 2017. An analytical, retrospective, descriptive study was carried out, with a quantitative approach by analyzing uroculture exams recorded in the period between January 2015 and December 2017, approved by opinion 2,671,047. A total of 162 results from urocultures were evaluated, out of which 60 were positive, although only 22 of them showed data for inclusion in the research. The female sex prevailed with 12 (54.5%) and age group between zero to five years. *Escherichia coli* accounted for the majority of cases with 12 (54.5%). This microorganism was more sensitive to

the antibacterial Cefepime, Ciprofloxacin, Tetracycline and Nitrofurantoin, with rates ranging from 90% to 100%, but a great resistance to Amoxicillin + Clavulanic Acid (57.14%). It can be concluded that *E. coli* remains as one of the bacteria most involved in cases of urinary infection of hospital origin and that this profile of known sensitivity contributes to the improvement in therapeutic success, even when empirical treatments are administered.

**Keywords:** *Escherichia coli*, anti-Bacterial Agents, pediatrics.

## 1 Introdução

Os microrganismos são seres vivos muito pequenos, que são visualizados com auxílio de microscopia. Este grupo inclui bactérias, fungos, protozoários e algas microscópicas. Os vírus também fazem parte desse grupo, definido como entidades acelulares muito menores (CARVALHO, 2010; TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

A maioria dos microrganismos oferece contribuições cruciais para o bem-estar dos habitantes do planeta, mantendo o equilíbrio entre os organismos vivos e os compostos químicos do nosso ambiente. Apesar de uma minoria ser patogênica, o conhecimento prático sobre os micróbios é de extrema relevância para as ciências da saúde (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

Dentre os processos infecciosos causados por microrganismos patogênicos destacam-se as infecções hospitalares, também chamadas nosocomiais, as quais são caracterizadas por toda infecção adquirida após o recebimento do paciente no hospital, onde o microrganismo se manifesta durante o período que o paciente está internado ou após o recebimento da alta, desde que associado a esta (SANTANA et al., 2012).

Essas infecções são frequentes e significativas devido a sua periodicidade, morbidade e mortalidade. As infecções hospitalares que ocorrem mais frequentemente são do trato urinário (40,8% a 42%), pneumonia (11 a 32,9%), sítio cirúrgico (8% a 24%) e sepse (5% a 9,2%) (CATÃO et al., 2012; CYRINO; STUCH, 2015).

O trato urinário é um local comum para a infecção bacteriana, com estimativa anual de 250 milhões de casos no mundo. Os sintomas destas infecções podem variar desde disúria, ardência miccional, dor abdominal, estrangúria, até bacteremia, podendo evoluir para a sepse e óbito. Estima-se que cerca de 35% da população feminina irá apresentar sintomas de infecção do trato urinário em algum momento de suas vidas (FLORES-MIRELES et al.,

2015). Destaca-se que com o avançar da idade, a probabilidade de mulheres apresentarem recorrência de infecções do trato urinário (ITU) se eleva, principalmente após os 55 anos de idade (MEDEIROS et al., 2017).

Quanto aos principais agentes infecciosos isolados em ambiente hospitalar, especialmente em unidades de terapia intensiva, destacam-se *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Candida* spp. (GOMES et al., 2015; PAULA et al., 2017; SOARES et al., 2017). Contudo, em se tratando de infecção do trato urinário, as bactérias Gram-negativas são as principais frequentes, destacando-se a *Escherichia coli* entre as mais habituais (MACHADO et al., 2019).

Diante do exposto, faz-se necessário conhecer o perfil microbiano das infecções urinárias, bem como o perfil de sensibilidade daquelas mais frequentes, visando melhorar a tomada de decisão clínica quanto ao tratamento. Nesse sentido, esta pesquisa buscou identificar qual o perfil das infecções urinárias nosocomiais detectadas no Hospital Universitário Ana Bezerra (HUAB) no período de 2015 a 2017.

## **2 Metodologia**

Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa. Os dados foram descritos e sintetizados, fazendo o uso de valores em porcentagem. A coleta dos dados foi realizada pelos autores do trabalho, no período de outubro de 2018 a abril de 2019, como parte de um projeto de iniciação científica, aprovado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Na coleta de dados foram verificados os registros de culturas de urina de origem nosocomial e respectivos antibiogramas realizados no período de 2015 a 2017, nos arquivos do laboratório de microbiologia do Hospital Universitário Ana Bezerra (HUAB). Salienta-se que o HUAB funciona como maternidade. A amostra foi composta por todas as fichas de notificação de resultados para cultura de urina.

Inicialmente, foi utilizada uma planilha com todos os casos de infecção urinária, informações dos pacientes, topografia da infecção e agentes etiológicos. Posteriormente, todas as informações foram transferidas para uma planilha no Excel.

Foram incluídas na pesquisa todas as fichas de notificação de infecção urinária que possuíam resultados de culturas e/ou antibiogramas desde que com todos os dados preenchidos de forma completa. Sendo excluídos os resultados de culturas com/sem antibiograma que faltavam dados importantes como sexo e idade dos pacientes.

De posse dos dados, estes foram organizados numa planilha do *Microsoft Office Excel 2013*, sendo incluídos apenas os dados referentes à infecção do trato urinário ocasionado dentro do hospital, que, posteriormente, foram repassados para o *Microsoft Office Access 2013*, com a finalidade de confeccionar a máscara dos dados necessária para o processamento no *Software SPSS versão 20*.

Seguindo o que preconiza a Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, este trabalho foi inscrito na Plataforma Brasil e recebeu do Comitê de Ética do Hospital Universitário Alcides Carneiro sob parecer: 2.671.047.

### **3 Resultados e discussão**

Foram analisados 162 registros de uroculturas e, embora sessenta tenham positivado, apenas 22 casos enquadravam-se nos critérios de inclusão do presente trabalho. Analisando-se o sexo mais acometido, percebeu-se que a maioria eram mulheres, contabilizando 12 (54,5%) dos casos. Nos prontuários avaliados não tinha dados sobre uso de sonda ou registro de gestação, embora o HUAB funcione como um hospital maternidade. Sabe-se que tanto o uso de sondas, quanto gestação, podem influenciar positivamente nos casos de ITU.

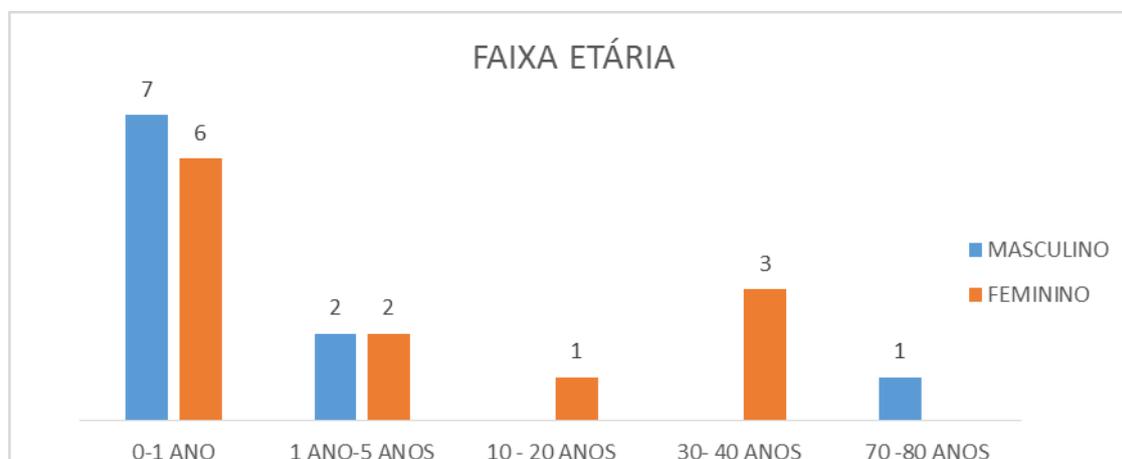
Em relação a maior positividade para o sexo feminino, deve-se levar em consideração as características anatômicas, pois a uretra feminina possui um tamanho menor e a sua localização é mais próxima ao ânus, além de outros fatores determinantes que colaboram para uma ocorrência maior entre as mulheres são: gravidez, diabetes, infecções recorrentes, ato sexual, uso de calças apertadas por um tempo longo, higiene deficiente. Considera-se que o período menstrual, a menopausa e o uso de preservativos que contém espermicidas podem alterar o pH, e dessa maneira, a flora vaginal, contribuindo com o aumento de germes no trato urinário (COSTA et al., 2010; MENDES et al., 2014; MACHADO; PEREZ; SANTOS, 2016).

Esses achados corroboram outros estudos que apresentaram porcentagem com variações de 82,1% a 85,2% desse tipo de infecção em mulheres adultas apresentam cerca de 50 vezes mais chances de adquirir ITU do que os homens (COSTA et al., 2010; MORAES et al., 2014; DIAS et al., 2015).

O aparelho urinário possui mecanismos imunológicos, físicos e químicos que o protegem contra microrganismos potenciais invasores (PIÇARRA, 2015). Entretanto, devido à proximidade do trato gastrointestinal (GI), fonte de patogênicos microrganismos, representa uma ameaça infundável para o trato urinário, principalmente na gravidez, por conta da localização da infecção no sistema urinário tornando-se um determinante na seleção da terapia mais conveniente (HACKENHAAR et al., 2013, SOUSA, 2016).

Por meio dos dados da faixa etária, é notório que as infecções do trato urinário foram mais constantes na faixa etária entre 0 – 1 ano, englobando os recém-nascidos e, posteriormente, as pessoas de 30 – 40 anos de idade (figura 1). Essa maior prevalência para crianças abaixo de cinco anos, deve-se certamente ao fato de que o hospital em questão funciona como maternidade.

**Figura 1. Quantidade de diagnósticos positivos de ITU em relação à idade e ao sexo, com a faixa etária de 0 a 80 anos (n=22).**



Fonte: dados da pesquisa

A incidência de ITU é mais comum em mulheres, entretanto esse risco também aumenta nos homens depois dos 50 anos de idade, e isso ocorre, provavelmente por problemas relacionados à próstata, na qual teve um comprometimento da atividade bactericida do fluido prostático (TORTORA et al., 2017).

De acordo com a literatura, até os 6 anos de idade, 1 a 2% dos meninos e 3 a 7% apresentaram sintomas ou tiveram ITU. Nas meninas, as infecções geralmente são ascendentes e causam bacteremia com uma frequência menor. Fatores como prematuridade, cateteres urinários de demora, ausência de circuncisão (as bactérias tendem a se acumular sob o prepúcio) e malformações do trato urinário, são algumas das justificativas para esse tipo de infecção em crianças (WEINBERG, 2018).

Dos casos estudados, 54,5% (12) ocorreram na pediatria. Na tabela 1, pode-se notar uma frequência maior nos casos internos relacionados a recém-nascidos e crianças, na qual estão distribuídos entre a pediatria, observação pediátrica e a UTI neonatal.

**Tabela 1. Frequência dos locais de atendimento associados à infecção urinária nosocomial no HUAB, no período de 2015 a 2017.**

LOCAL	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA RELATIVA
PEDIATRIA	12	54,5
UTI NEONATAL	2	9,1
OBSERVAÇÃO PEDIÁTRICA	3	13,6
CENTRO CIRÚRGICO	3	13,6
ALOJAMENTO	2	9,1
TOTAL	22	100,0

Fonte: dados da pesquisa.

Sobre os patógenos, conforme demonstrado na tabela 2, percebe-se que as uroculturas variavam entre bactérias Gram-negativas e Gram-positivas, com predomínio da espécie *Escherichia coli* com 12 (54,5%) casos.

**Tabela 2. Distribuição dos microrganismos identificados a partir de ITUs nosocomiais no período de 2015 a 2017.**

BACTÉRIA	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA RELATIVA
<i>Klebsiella</i> spp.	2	9,1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	4,5
<i>Escherichia coli</i>	12	54,5
<i>Proteus</i> spp.	4	18,2
<i>Enterobacter</i> spp.	3	13,6
Total	22	100,0

Fonte: dados da pesquisa.

Os dados apontados no presente trabalho reforçam um estudo colombiano, que teve como objetivo retratar os germes mais frequentes encontrados em uroculturas no sistema de saúde pública deste país, verificando uma taxa de 67,2% para *E. coli* (MACHADO; MUÑOZ, 2012). Outro estudo, porém no Brasil, realizado em um hospital cearense, de 592 uroculturas positivas analisadas, também verificou-se predomínio das bactérias citadas no presente estudo como *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. e *Proteus mirabilis* (ELIAS; RIBEIRO, 2017).

A *Escherichia coli* é um bacilo Gram-negativo, fermentador de carboidratos e anaeróbio facultativo, sendo encontrada habitualmente na microbiota do trato digestivo (TRABULSI; ALTERTHUM, 2015). Este microrganismo tem sido regularmente retratado na literatura como razão de infecções do trato urinário por causa da sua capacidade de formar biofilmes em cateteres urinários, ou outro dispositivo médico invasivo (SOTO, 2014). O aparecimento de flagelos nas cepas de *E. coli* uropatogênicas é de suma importância para a mobilidade da bactéria e sendo assim a ascendência nas vias urinárias, aumentando as chances de desenvolvimento de pielonefrite (TRABULSI; ALTERTHUM, 2015).

Ao analisar os resultados de antibiograma, notou-se que dentro dos antibacterianos utilizados nos testes de sensibilidade, destacaram-se classes como as cefalosporinas de primeira, segunda e terceira geração, carbapenêmicos e as sulfonamidas, conforme mostra a tabela 3.

No presente estudo observou-se que a *Escherichia coli* foi mais sensível a antibacterianos como Cefepime, Ciprofloxacino, Tetraciclina e Nitrofurantoína com taxas superando os 90%, porém mais que metade dos isolados (57,14%) demonstraram-se resistentes a associação Amoxicilina + Ácido Clavulânico, fato preocupante, tanto pelo seu amplo uso na clínica, empiricamente, quanto por ser uma associação que tem um inibidor de betalactamase. Bello Fernández et al. (2019) também verificaram um predomínio de cepas resistentes Amoxicilina + Ácido Clavulânico, em conformidade com os dados presente trabalho.

Sabe-se que é de grande importância a antibioticoterapia eficaz e adequada prescrição médica, e se faz necessário o conhecimento do agente infeccioso e seu perfil de sensibilidade (SILVA et al., 2017).

**Tabela 3. Sensibilidade de *E.coli* de acordo com antibiograma das uroculturas de pacientes internos no HUAB, no período de janeiro a dezembro 2015 – 2017.**

<b>ANTIBACTERIANO</b>	<b>SENSÍVEL</b>	<b>%</b>	<b>RESISTENTE</b>	<b>%</b>
ACIDO NALIDIXICO	7	87,50	1	12,50
AMICACINA	8	72,73	3	27,27
CEFALOTINA	2	66,67	1	33,33
CEFEPIME	12	100,00	0	0,00
CEFTRIAXONA	8	88,89	1	11,11
CIPROFLOXACINO	11	91,67	1	8,33
GENTAMICINA	7	77,78	2	22,22
LEVOFLOXACINO	4	80,00	1	20,00
NORFLOXACINO	9	100,00	0	0,00
TETRACICLINA	10	90,91	1	9,09
AMPICILINA	4	44,44	5	55,56
CEFOXITINA	2	100,00	0	0,00
SULFA + TRIMETO	7	63,64	4	36,36
AZTREONAM	5	100,00	0	0,00
CEFTAZIDIMA	5	100,00	0	0,00
IMIPENEM	4	100,00	0	0,00
MEROPENEM	6	85,71	1	14,29
AMOXICILINA + AC CLAVULANICO	3	42,86	4	57,14
CLORANFENICOL	3	100,00	0	0,00
CEFAZOLINA	5	100,00	0	0,00
NITROFURANTOÍNA	7	100,00	0	0,00
OFLOXACINA	1	100,00	0	0,00

Fonte: dados da pesquisa

Os patógenos são identificados pelo sistema imunológico por meio de alguns fatores de virulência, como: cápsula (antígeno K), fimbria,

lipopolissacarídeo (antígeno O) e flagelo (antígeno H). Com base nisso, o sistema imune inata age por intermédio de estímulo da infecção urinária, por meio dos mecanismos de liberação de mediadores inflamatórios e fagocitose, em que a resposta atingida pelo sistema imune inata é acionada por meio da PAMP (padrões moleculares associadas a patógenos), que reconhecem os lipopolissacarídeos situados nas paredes das bactérias Gram-negativas e subsequente irão agir reciprocamente com os receptores de reconhecimentos de padrões (RRP) (CARVALHO et al., 2018).

O surgimento de microrganismos resistentes aos antibióticos é resultado de uma expressão natural orientada pela razão evolutiva da adaptação genética de organismos a mudanças no seu meio ambiente. Por exemplo, o tempo de duplicação da *E. coli* pode ser de meramente 20 minutos, o que possibilita a produção de novas e muitas gerações em poucas horas. Conseqüentemente, encontram-se várias oportunidades para uma adaptação evolutiva e o uso indiscriminado dos antibióticos é um dos fatores responsáveis pelo surgimento da resistência antimicrobiano (DE BRITO et al., 2020; NARCISO et al., 2010).

#### **4 Conclusão**

Conclui-se que a espécie *E. coli* foi o patógeno predominante causador de infecção do trato urinário, nos pacientes hospitalizados, durante o período de janeiro de 2015 a dezembro de 2017, com predomínio para faixa etária compreendida entre 0 e 5 anos. Contudo, destaca-se a ausência de dados importantes como sexo e idade, em alguns prontuários, limitando o “n” incluído no estudo.

Percebeu-se que a grande maioria das cepas de *Escherichia coli* apresentaram-se sensíveis aos antibacterianos Cefepime, Ciprofloxacino, Tetraciclina e Nitrofurantoína, porém, de forma preocupante, mais que metade dos isolados demonstrou-se resistentes a associação Amoxicilina + Ácido Clavulânico.

Ratifica-se a importância deste tipo de estudo, por permitir acompanhar a evolução do perfil bacteriano no ambiente hospitalar, bem como seu perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, de modo a minimizar casos de infecção hospitalar por meio dessas análises pós-analíticas.

Sugerem-se medidas para o controle de infecções hospitalares como ações de vigilância epidemiológica e política de uso racional de medicamentos, assim como capacitação dos profissionais para melhor notificação.

## 5 Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## 6 Referências

BELLO-FERNÁNDEZ, Z. L. et al. Resistencia antimicrobiana en embarazadas con urocultivo positivo. **Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta**, v. 43, n. 4. 2018. Disponível em: <<http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1433>>. Acesso em: 28 de agosto 2019.

CARVALHO, F. L. O. et al. Infecção urinária de repetição e os aspectos gerais, microbiológicos e imunológicos associados à saúde da mulher. **Revista de Saúde ReAGES**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 24-30, nov. 2018. ISSN 2596-0970. Disponível em: <<http://npu.faculdadeages.com.br/index.php/revistadesaude/article/view/117>>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

CARVALHO, I.T. **MICROBIOLOGIA BÁSICA – RECIFE: EDUFRPE**, 2010.

CATÃO, R. M. R.; BELÉM, L. F.; SILVA, P. M. F.; NUNES, L. E.; FERNANDES, A. F. C. Avaliação da colonização nasal por *Staphylococcus aureus* em funcionários de um serviço de saúde em Campina Grande-PB. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 7, n.1, p. 1983-4209, 2012.

COSTA, L. C.; BELÉM, L. F.; SILVA, P. M. F.; PEREIRA, H. S.; JÚNIOR, E. D. S.; LEITE, T. R.; PEREIRA, G. J. S. Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 42, n. 3, p. 175-180, 2010.

CYRINO, A. C. T.; STUCHI, R. A. G. Infecção do trato urinário em um hospital de uma cidade no interior de Minas Gerais. **Revista de Enfermagem**, v. 1, n. 1, p. 39-44, 2015.

DE BRITO, C. B. S et al. O uso de antibióticos e sua relação com as bactérias multirresistentes em hospitais. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e2129119852-e2129119852, 2020.

DIAS, I. O. V.; COELHO, A. M.; DORIGON, I. Infecção do trato urinário em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de sensibilidade frente aos antimicrobianos no período de 2009 a 2012. **Saúde (Santa Maria)**, v. 41, n. 1, p. 209-218, 2015.

ELIAS, D.B.D.; RIBEIRO, S.C.A. Antimicrobial sensitivity profile of urine cultures of a university hospital of the Ceará State in the period of January to June 2015. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 4, p. 381-9, 2017.

FLORES-MIRELES, A. L. et al. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. **Nature reviews microbiology**, v. 13, n. 5, p. 269-284, 2015.

HACKENHAAR, M. D. et al. Prevalence of uropathogens and antimicrobial susceptibility profile in outpatient from Jataí-GO. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. v. 50, n. 3, p. 200-204, 2013.

MACHADO, A. J. E.; MUÑOZ, M. Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira. **Revista de salud pública**, v. 14, n. 4, p. 710–719, 2012.

MACHADO, A. D. et al. Prevalência de infecção urinária em um laboratório de análises clínicas da cidade de Jaraguá do Sul, SC, no ano de 2017. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 51, n. 3, p. 213-8, 2019.

MACHADO, S. T.; PEREZ, G. T.; SANTOS, A. L. V. Análise de resultados de urocultura e antibiograma em amostras suspeitas de infecção urinária em Barra do Garças - MT. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 1, n. 15, 2016.

MENDES, A. N.; CAPETINI, M. B.; NICOLI, D. R.; FILGUEIRAS, L. A. **Incidência de Escherichia coli resistentes às quinolonas em infecções do trato urinário.** *Boletim Informativo Geum*, v. 5, n. 3, p. 52, 2014

MEDEIROS, K. K. A. S. et al. O desafio da integralidade no cuidado ao idoso, no âmbito da Atenção Primária à Saúde. *Saúde em Debate*. v. 41, p. 288-295, 2017.

MORAES, D. et al. Prevalence of uropathogens and antimicrobial susceptibility profile in outpatient from Jataí-GO. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. v. 50, n. 3, p. 200-204, 2014.

NARCISO, A. et al. *Escherichia coli* Uropatogênica: Resistência aos Antibióticos Versus Factores de Virulência. *Journal Actas Urológicas Españolas*, v. 27, n. 2, p. 11-20, 2010.

PIÇARRA, A. M. F. Infecções Urinárias: **Aspetos Microbiológicos e Epidemiológicos**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Mestrado Integrado e Ciências Farmacêuticas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2015. Disponível em: <[http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/6349/Tese\\_InfecaoUrinaria\\_AMP--ultima.pdf?sequence=1](http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/6349/Tese_InfecaoUrinaria_AMP--ultima.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

SANTANA, L. S. et al. Infecção hospitalar em pacientes cirúrgicos de um hospital do interior de Minas Gerais. *Revista de enfermagem do Centro-Oeste mineiro*, v. 2, n. 1, p. 51-57, 2012.

SOUSA, A. S. **Disfunção do trato urinário inferior: há associação entre mães e filhos?** Repositório institucional - escola bahiana de medicina e saúde pública pós-graduação mestrado e doutorado em medicina e saúde humana (PGMSH). Tese de Doutorado, 2016. Disponível em: <<http://www7.bahiana.edu.br/jspui/handle/bahiana/403>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2020.

SILVA, F. C. et al. Análise da resistência às quinolonas e sulfametoxazol-trimetoprim em uroculturas positivas para *Escherichia coli* em infecções do trato urinário

comunitárias no período de 2010 a 2014 em Itajubá - MG. **Revista Ciência em Saúde**, v. 7, n. 1, supl. 2, 2017.

SOTO, S. M. Importance of Biofilms in Urinary Tract Infections: New Therapeutic Approaches, **Advances in Biology**, vol. 2014, 13 páginas, 2014.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12°. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TORTORA, G.J. et al. Doenças microbianas dos sistemas urinários e reprodutivo. **Microbiologia**. 12 ed. Artmed. Porto Alegre, 2017.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 6. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

WEINBERG, G. A. Infecção do trato urinário (ITU) em crianças. 2018. **Manuais MSD**. Disponível em: < <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional>>. Acesso em: 01 de outubro de 2019.