

Gabrieli Cristina Butzke

Biomédica.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC.

Gustavo Erich Schapitz

Biomédico.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC

Daiani Cristina Savi

Biomédica, professora da escola da saúde.

Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, SC

RESUMO

As infecções do trato urinário estão entre as infecções bacterianas mais comuns, acometendo principalmente mulheres, nas quais esses quadros podem ser recorrentes, as quais muitas vezes podem estar relacionadas a microrganismos resistentes. Sendo assim, este estudo avaliou a incidência de infecções urinárias em pacientes que realizaram exames de urina em um laboratório privado na cidade de Joinville, SC, no mês de fevereiro. Foram analisados 2334 exames de urocultura, sendo que 1890 (80,98%) eram mulheres e 444 (19,02%) eram homens. Dentre os exames positivos, 350 (78,12%) pacientes eram do sexo feminino e 98 (21,88%) eram do sexo masculinos, com idade variando entre 0 e 101 anos. Ainda, foi observado que paciente com mais de 60 anos apresentaram um maior número de casos, perfazendo 34,15% de todos os casos positivos (153 amostras). 20 microrganismos foram reportados como agentes causas das ITU, sendo que a bactéria *Escherichia coli* foi a mais frequentes expressando 50,45% dos resultados positivos. Quando analisado o perfil de sensibilidade desse isolados foi observado que somente 0,49% dos isolados foram resistentes aos carbapenêmicos, em comparação com 52,65% frente aos B-lactâmicos. Este trabalho evidencia a importância de estudos epidemiológicos para avaliação de fatores associados a ITU em diferentes populações, bem como o perfil de resistência desses patógenos.

Palavras-chave: *escherichia coli*; urocultura; perfil epidemiológico; trato urinário.

INTRODUÇÃO

As infecções no trato urinário são reconhecidas por ser uma infecção de amplo espectro e de fácil acometimento. A ITU está entre as infecções bacterianas em adultos mais comuns, normalmente ocorrem quando há uma

alteração na microbiota normal e bactérias uropatogênicas ascendendo pelo canal urinário, se aderindo e colonizando o espaço (HADDAD; FERNANDES, 2018). Quando a infecção acomete o trato urinário baixo, caracteriza-se por cistite, e quando estiver superior denomina-se pielonefrite. Clinicamente, as ITU's podem ser assintomáticas ou sintomáticas, também podendo ser classificadas em não complicadas e complicadas, sendo dependente do estado de saúde da pessoa (FERREIRA; BARROS; BRAGA, 2016).

No Brasil as infecções do trato urinário (ITU) afetam mais de 10% das mulheres e aproximadamente 50% delas apresentam pelo menos um episódio de ITU durante a vida. Sendo que, a infecção urinária de repetição (ITUr) ocorre entre 10% e 15% das mulheres com mais de 60 anos de idade e a bacteriúria assintomática (BA) ocorre entre 2% e 10% das mulheres. Estimasse que em mais de 75% das ITU's em mulheres, o agente etiológico é a *Escherichia coli*, seguido de outros patógenos como *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Streptococcus agalactiae*. Em um estudo feito no Brasil, *E. coli* foi responsável por 75,5% das cistites agudas, seguido por *Enterococcus* (10%) e *Klebsiella* (6,4%), conforme Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO, 2021).

Quando visualizado em faixas etárias extremas a frequência de infecção urinária se torna mais nítida em homens, o período neonatal consequente à maior frequência de anomalias congênitas do trato urinário em bebês do sexo masculino, e após os 50 anos de idade, a incidência de ITU entre os homens passa a ser tão alta quanto nas mulheres. Entre homens jovens a ITU é rara e, quando ocorre, muitas vezes esta correlacionada na presença de anormalidades urológicas do indivíduo, porém ainda há a chance de um indivíduo homem contrair a infecção sem a necessidade de uma complicação urológica estar envolvida, nestes casos a forma de intercurso sexual anal sem proteção ou intercurso sexual vaginal sem proteção cuja vagina esteja colonizada por uropatógenos podem ser fatores à aparição de ITU nestes indivíduos (GUPTA, *et al*, 2008). No sexo masculino, de acordo com Tortora (2017), a incidência de pacientes com ITU maiores de 60 anos pode estar relacionada com o aumento prostáticos que dificulta o esvaziamento vesical, favorecendo a aderência bacteriana.

Após o diagnóstico de ITU, com o tratamento correto, o paciente tem excelentes taxas de cura sem sequelas, porém sem o tratamento correto, existe a possibilidade da seleção de microrganismos resistentes além de complicações, como a insuficiência renal (IR). O surgimento de antibióticos foi revolucionário para o mundo inteiro, principalmente do ponto de vista epidemiológico. O descobrimento da penicilina nos anos 40 foi extremamente valioso na redução de óbitos por infecções, porém notou-se o surgimento de um novo problema, a resistência de certos microrganismos à penicilina (XAVIER, *et al.*, 1998). Segundo Zimmerman, existem provas, cada vez mais convincentes, de que a indiligência no uso de antimicrobianos é o fator principal para seleção de microrganismos resistentes, isto é, o descuido na prescrição do antimicrobiano e/ou a automedicação são indicadores para os

microrganismos que desenvolvam resistência à antibióticos (ZIMERMAN, 2010).

Como a ITU ocorre devido a uma grande variedade de microrganismos bacterianos e o uso frequente de antibióticos não específicos pode levar a infecções recorrentes pela seleção de microrganismos resistentes, o objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de ITU e resistência bacteriana relacionada a mesma na população de Joinville tomando como base dados do mês de fevereiro.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado com abordagem quali-quantitativa e avaliou casos de infecções urinárias no período de fevereiro de 2022 em pacientes que buscaram um laboratório de análises clínicas do sistema privado de saúde na cidade de Joinville, Santa Catarina. Foram coletados dados de todos os exames de urocultura e antibiograma realizados no mês de fevereiro de 2022, sem os nomes dos pacientes para que seja preservado os direitos dos pacientes. Para a realização da análise, foi efetuado planilhas dos resultados da urocultura e antibiograma, além de dados como sexo biológico e idade. Foi utilizado a plataforma bioestat para as análises estáticas de qui quadrado por método binominal e interpretadas pelos autores, verificando assim a caracterização e montagem de uma linearidade com base nos resultados obtidos. Esta pesquisa teve início apenas após a aprovação pelo comitê de ética, através da Plataforma Brasil, parecer número 5.265.002.

RESULTADOS

Foram analisados 2334 exames de urocultura e antibiograma (Tabela 1), sendo que 448 (19,2%) foram positivos. Dentre os exames, 1890 (80,98%) eram do sexo feminino, dos quais 350 (78,12%) foram casos positivos e 444 (19,02%) eram do sexo masculino, exibindo 98 (21,88%) casos positivos, no entanto não houve diferença estatística entre a incidência de casos positivos por sexo biológico. Essa discrepância de exames positivos entre homens e mulheres pode ser observado também no estudo de Machado et al. (2019), onde 88,2% eram do sexo feminino e 11,8% era do sexo masculino.

As infecções acometeram a faixa etária entre 0 e 101 anos, sendo que os exames foram divididos em em 4 grupos etários, 1º grupo foi de indivíduos de 0 a 18 anos e nesta faixa teve uma positividade de 3 pacientes (5,26%) homens e 29 (16,76%)mulheres, o 2º grupo foi composto por indivíduos de 19 a 30 anos e sua positividade foi de 3 casos (8,57%) em homens e 110 (16,87%) em mulheres, no 3º grupo a faixa etária é de 31 a 60 anos com a positividade em 30 (21,58%) homens e 120 (15,66%) mulheres, e no 4º grupo que foi a idade com porcentagem de casos positivos mais alta, 91 (30,43%) dos casos positivos em mulheres e 62 (29,01%) em homens.

Com a utilização de software bioestat foi possível visualizar os resultados de p para verificação de tendências como idade e sexo nos

resultados positivos, nesta análise verificou-se que sexo apresentou um $P > 0,005$, em todas as comparações binominais, ou seja não é um fator determinante para ITU, já a idade apresentou um $P < 0,0001$ nas faixas etárias de mais de 60 anos, demonstrando ser um fator importante para ITU, sendo que em sexo masculino esta importância começa mais cedo aos 30 anos e nas mulheres somente após dos 60 anos. Segundo Rodrigues et al, (2013), isso ocorre devido as alterações funcionais e orgânicas do trato geniturinário, imobilidade, hospitalizações, imunodeficiência relacionado a idade, presença de doenças sistêmicas e em homens, pode ser decorrente ao aumento prostático que dificulta o esvaziamento vesical favorecendo a aderência bacteriana no trato urinário (RODRIGUES et al, 2013; POMPEO et al., 2004).

Tabela 1: Prevalência de Infecções do Trato Urinário levando em consideração sexo e idade

	MASCULINO			FEMININO		
	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
0-18	3 (5,26%)	54 (94,74%)	57	29 (16,76%)	144 (83,24%)	173
18-30	3 (8,57%)	32 (91,43%)	35	110 (16,87%)	542 (83,13%)	652
30-60	30 (21,58%)	109 (78,42%)	139	120 (15,66%)	646 (84,34%)	766
60+	62 (29,01%)	151 (70,89%)	213	91 (30,43%)	208 (69,57%)	299
TOTAL	98 (22,07%)	346 (77,93%)	444	350 (18,52%)	1540 (81,48%)	1890

Além da taxa de infecção urinária também foi avaliado os microrganismos causadores dessas infecções. No estudo foram encontrados 19 bactérias e 1 levedura (Tabela 2). Verificando-se que 6 espécies bacterianas foram encontradas apenas em homens, 7 apenas em mulheres e 7 encontradas em ambos os sexos, *Candida albicans*, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis*. Os principais agentes responsáveis por infecção urinária foram a *Escherichia coli* (50,45%), *Klebsiella pneumoniae* (11,38%), *Candida albicans* (8,93%) e *Enterococcus faecalis* (4,91%).

Quando avaliado a relação entre microrganismo e sexo biológico foi observado que *E. coli* foi encontrada causando ITU em 43(43,87%) amostras masculinas e 223 (63,71%) amostras femininas, sendo o microrganismo mais prevalente. Costa (2019), relata que como as regiões do períneo e a zona uretral de recém-nascidos e lactentes são colonizados por bactérias da família *Enterobacteriaceae*, tendo destaque a *E. coli*, infecções por esse microrganismo ocorrem principalmente nos 6 primeiros anos de vida e voltando a ter uma prevalência na adolescência e vida adulta. *E. coli* é um microrganismo presente na microbiota intestinal humana, geralmente não causando problemas ao local, mas quando entra em contato com o trato urinário, a bactéria invade e coloniza a microbiota urinária através das fimbrias e adesinas que ajudam a aderir na parede, dificultando a eliminação através do fluxo urinário (LOPES, 2012). Esse fator também é importante para o número elevado de casos causados por esses microrganismos em

mulheres, as quais devido ao tamanho menor da uretra e a proximidade com o ânus, apresentam uma contaminação com essa bactéria (LOPES; TAVARES, 2005). Conforme Lopes (2012), alguns estudos reportam que as taxas de ITU por *E. coli* podem chegar até a 70 a 85% dos casos comunitários e 50% dos nosocomiais. No presente estudo foi observado (Tabela 2) que o predomínio de infecções por *E. coli*, principalmente em mulheres, com idade entre 30 e 60 anos (82 casos, 30,83% casos), já nos homens, a idade mais acometida foi acima de 60 anos (31 casos, 11,65%).

51 (11,38%) casos de ITU foram causados por *Klebsiella pneumoniae*, 18 (18,36%) casos em homens e 33 (9,43%) em mulheres, a idade mais acometida em ambos os sexos foi de pacientes maiores de 60 anos, com 13 (25,49%) casos em mulheres e 10 (19,61%) casos em homens. É interessante analisar que o laboratório em qual a coleta dos dados foi realizada faz atendimento laboratorial a diferentes hospitais da região, podendo esse ser um dos motivos desta bactéria ter sido encontrada nessa proporção no estudo. Conforme Haddad (2018) esta bactéria é de importância significativa para ITU, sendo um dos principais patógenos causadores de episódios de cistite aguda. Segundo Oliveira (2021), a *K. pneumoniae* é considerado um patógeno oportunista, causador de infecções em pacientes imunocomprometidos e associado a pneumonias e infecções de outros órgãos, além de causar, em âmbito hospitalar, infecções com alto nível de resistência por diversos mecanismos de resistência, como produção de carbapenemases e betalactamases.

Candida albicans representou 40 (8,93%) casos dos dados obtidos, apresentando uma distribuição por sexo de 6 (6,12%) homens e 34 (9,71%) mulheres acometidas, e seu maior alcance foi em mulheres mais jovens entre 18 e 30 anos com 17 (50%) casos. De acordo com Guimarães e Colombo (2007), candidúria pode ser definida pelo crescimento de *Candida spp.* em culturas de urina coletadas por técnicas apropriadas mesmo que não necessariamente envolva a presença de sinais e/ou sintomas de infecção urinária. Leveduras desse gênero são frequentemente encontradas na microbiota vaginal da mulher e quando ocorre um desequilíbrio, acaba acarretando quadros patológicos (CAMPINHO *et al.*, 2019). Já em homens, essa infecção é mais comum em pessoas diabéticas devido ao enfraquecimento do sistema imunológico, indivíduos não circuncidados onde o fungo se aproveita da temperatura e da umidade sob o prepúcio, ou parceiras com candidíase vaginal frequente, sendo transmitida através da via sexual (COELHOM, ALVIM, 2018).

Neste estudo *Enterococcus faecalis* apresentou-se em 22 (4,91%) casos, destes, 7 (7,14%) foram em homens e 15 (4,28%) em mulheres (Tabela 2). De acordo com Barros (2014), *E. faecalis* é uma bactéria presente na microbiota do trato gastrointestinal de humanos e animais, como um patógeno oportunista que representa a segunda e terceira maior causa de infecções hospitalares a nível mundial, sendo responsável como uma das principais causas de endocardites, bacteremias e ITU.

Notou-se ainda, que as bactérias *Acinetobacter baumannii* com 2

(0,45%) casos, *Citrobacter murliniae* com 1 (0,22%) caso, *Citrobacter sedlakii* com 2 (0,45%) casos, *Morganella morganii* com 4 (0,89%) casos, *Staphylococcus epidermidis* com 1 (0,22%) caso, *Staphylococcus saprophyticus* com 2 (0,45%) casos e *Staphylococcus* beta hemolítico com 1 (0,22%) caso, foram presentes apenas em laudos do sexo feminino. Entretanto as bactérias *Citrobacter braakii* 1 (0,22%) caso, *Citrobacter freundii* 1 (0,22%) caso, *Citrobacter koseri* 3 (0,67%) casos, *Proteus vulgaris* 1 (0,22%) caso, *Pseudomonas aeruginosa* 3 (0,67%) casos e *Staphylococcus aureus* 2 (0,45%) casos foram observadas apenas nos laudos masculino, como mostra na Tabela 2.

Tabela 2: Relação entre microrganismos identificados como causadores de Infecções Urinárias com idade e sexo biológico

BACTERIA	MASCULINO					FEMININO				
	0-18	18-30	30-60	60+	TOTAL	0-18	18-30	30-60	60+	TOTAL
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Candida albicans</i>	0	0	3	3	6	1	17	8	8	34
<i>Citrobacter braakii</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter koseri</i>	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter murliniae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Citrobacter sedlakii</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0	0	3	4	1	2	2	4	9
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	2	2	3	7	2	7	5	1	15
<i>Escherichia coli</i>	0	1	11	31	43	20	63	82	58	223
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	1	3	4	0	2	2	1	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0	7	10	18	3	6	11	13	33
<i>Morganella morganii</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0	0	2	3	0	4	3	2	9
<i>Proteus vulgaris</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Streptococcus beta hemolitico</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

O antibiograma é a prova mais importante para a seleção do tratamento adequado das infecções do trato urinário. Atualmente existe uma grande variedade de antibióticos no mercado, tornando essencial a avaliação desses medicamentos frente a bactéria causadora da ITU, atuando assim de forma preventiva ao fracasso terapêutico e possível resistência bacteriana (APOLINÁRIO et al., 2014).

Como *E. coli* foi o principal causador das ITU's no estudo, foi analisado o perfil de resistência antibacteriana dos isolados utilizando 13 antibióticos (Tabela 3). Dos 266 casos isolados de *E. coli* obtidos no estudo, nem todos passaram pelo mesmo processo de TSA, havendo diferença no total de amostras por grupo analisado (Tabela 3), dos casos analisados para carbapenêmicos (ertapenem, meropenem e imipenem) 0,49% (1) apresentaram resistência, 16,49% dos isolados foram resistentes aos aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina), 58,9% foram resistentes as penicilinas (ampicilina e piperacilina/tazobactam), 33,74% foram resistentes as cefalosporinas (cefepime e ceftazidima). A maior taxa de resistência foi

para o antibiótico Ampicilina, com 109 (52,65%) amostras resistentes, seguidos por 51 (24,63%) amostras resistentes para Sulfametoxazol, 50 (24,03%) para Ciprofloxacina, 48 (23,3%) para Levofloxacina, 37 (18,14%) para Ceftazidima e 32 (15,6%) para Cefepime (Tabela 3). Nenhum isolado foi resistente aos antibióticos ertapenem e meropenem.

Os carbapenêmicos são um grupo de antibióticos de amplo espectro para quais os isolados apresentaram o menor número de resistência, sendo que nenhum isolado foi resistente a ertapenem e meropenem e o imipenem com 1 (0,49%) isolado resistente. Esses antibióticos são comumente utilizados para tratamento de infecções por bacilos gram-negativos produtores de beta-lactamases. Conforme Gales (2002), a utilização destes antibacterianos no combate a enterobactérias é consistentemente positiva. Sua finalidade é estabelecida como a “última barreira” no combate contra estes microrganismos, sendo assim a utilização deste grupo no tratamento de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), é de suma importância para a saúde pública, no entanto as aparições de bacilos gram-negativos resistentes a este grupo tem sido um alerta (PENIDO, 2018).

Pode-se observar na Tabela 3 que os aminoglicosídeos e os nitrofurano obtiveram baixa porcentagem de resistência, com 10 (4,09%) isolados resistentes para a amicacina e 24 (11,59%) isolados para gentamicina. Já a nitrofurantoina apresentou um resultado de resistência bacteriana de 13 isolados (6,53%). Nos estudos de Póvoa (2019) e de Reolom (2021) esses grupos também apresentaram resultados de sensibilidade acima de 90%.

Resultados alarmantes foram observados para a resistência frente os antibióticos ampicilina 109 (52,66%) exames, o que não foi observado para Piperacilina/tazobactam, 12(6,25%), ambos beta lactâmicos. Segundo Leite (2020), o grande uso de beta lactâmicos levou à seleção de cepas produtoras beta-lactamases de amplo espectro (ESBL), com resistência às penicilinas e cefalosporinas de 3º e 4º geração, levando à uma inviabilização do uso delas no combate. Sendo que, *Escherichia coli* é uma das principais produtoras dessa enzima. Sendo assim os resultados deste estudo condizem com o estudo de Leite e de diversos outros que suportam a ideia de inutilização de penicilinas para o tratamento de *E. Coli*. Condizente com Santana (2018) que relata que bactérias gram-negativas como a *E. coli*, *Salmonella spp.* e *Shigella spp.*, são geralmente resistentes a este grupo de drogas, portanto o uso ampicilina não deve ser usada empiricamente nas infecções suspeitas por estes agentes.

Na presente pesquisa, foram utilizados o cefepime da 4ª geração e a ceftazidima da 3ª geração contra a *E. coli*, obtendo resistência em 32 (15,61%) e 37 (18,14%) isolados, respectivamente. Esses antibióticos atuam por inibição da síntese da parede celular bacteriana. A síntese da camada de peptidoglicano da parede envolve a participação da proteína ligadora de penicilina (PBP), que atua como enzima neste processo (FELICIANO, 2020). Um dos mecanismos de resistência mais relevantes é a produção enzimática de ESBL por bactérias gram-negativas capazes de hidrolisar uma ou mais

drogas, limitando seu uso (FELICIANO, 2020). Foram pesquisados outros estudos relacionados a resistência desses antibióticos, obtendo porcentagens semelhantes aos dados da Tabela 3. Nos estudos de Barbosa (2022) e Furlan (2021) o cefepime obteve resultados de sensibilidade maior que 90%, além do cefepime e a ceftazidima obtiveram resultados de sensibilidade maior que 70%. Podendo assim concluir que as cefalosporinas obtiveram resultados significativo tanto em outros estudos como neste, visualizando uma baixa porcentagem de resistência, já que todos obtiveram uma porcentagem média de aproximadamente 20% de suas amostragens.

No estudo também foi verificado o nível de resistência do grupo das quinolonas e fluorquinolonas, representadas pela ciprofloxacina (quinolona) e levofloxacina (fluorquinolona). Na pesquisa, 50 isolados (24,04%) foram resistentes a ciprofloxacina e 48 (23,30%) a levofloxacina. O modo de ação desses antibióticos envolve a inibição da síntese bacteriana de DNA ao bloquear a DNA-girase, com isso os mecanismos de resistência das bactérias são inibidos (Gomes, 2021). Na literatura, diferentes percentuais de resistência são descritos para esses antibióticos. No estudo de Santos, Porcy e Oliveira Menezes (2019) 35,0% dos isolados foram resistentes a ciprofloxacina, já nos estudos de Brígido (2020) e Reis *et al.* (2016), a resistência ao antibiótico foi próxima a 15%. O uso empírico das quinolonas deve ficar reservado apenas para casos mais graves, pelo grande risco de indução a resistência que é adquirida por mutações espontâneas em genes cromossômicos, levando a alterações no sítio de ação (topoisomerasas), e ao uso indiscriminado desse antibiótico (Gomes, 2021) (ANVISA, 2007).

Outro antibiótico para qual um número significativo de isolados foi resistente é o sulfametoxazol, com 51 (24,64%) isolados. A sulfonamida foi o primeiro agente antimicrobiano utilizado clinicamente, principalmente em infecções no trato urinário, esse grupo é composto por 6 drogas, onde neste estudo foi utilizado apenas o sulfametoxazol. A resistência às sulfas pode ocorrer por mutação, levando à produção aumentada de ácido para-aminobenzóico ou à síntese de diidropteróico sintetase que apresentam pouca afinidade pelo antimicrobiano (ANVISA, 2007). As sulfonamidas são frequentemente utilizados juntamente com o trimetoprim, que ajuda a potencializar seus efeitos (ANDRADE, 2002).

Tabela 3: Caracterização do perfil de resistência dos isolados de *Escherichia coli*.

CLASSE DOS ANTIBIÓTICOS	ANTIBIÓTICOS	QUANTIDADE DE AMOSTRAS AVALIADAS	ISOLADOS RESISTENTES DAS AMOSTRAS AVALIADAS
Carbapenêmico	Ertapenem	203 (76,31%)	0 (0%)
Carbapenêmico	Meropenem	207 (77,82%)	0 (0%)
Carbapenêmico	Imipenem	202 (75,94%)	1 (0,49%)
Aminoglicosídeo	Amicacina	204 (76,69%)	10 (4,09%)
Aminoglicosídeo	Gentamicina	207 (77,82%)	24 (11,59%)
Cefalosporina	Cefepime	205 (77,07%)	32 (15,61%)
Cefalosporina	Ceftazidima	204 (76,69%)	37 (18,14%)
Penicilina	Ampicilina	207 (77,82%)	109 (52,66%)
Penicilina	Piperacilina/tazobactam	192 (72,18%)	12 (6,25%)
Quinolona	Ciprofloxicina	208 (78,19%)	50 (24,04%)
Fluoroquinolona	Levofloxacina	206 (77,44%)	48 (23,30%)
Nitrofurano	Nitrofurantoina	199 (74,81%)	13 (6,53%)
Sulfanamídeo	Sulfametoxazol	207 (77,82%)	51 (24,64%)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infecções urinárias são uma das infecções mais frequentes na clínica médica, no presente estudo 19,2% dos exames realizados foram positivos, sendo os pacientes mais acometidos mulheres acima de 60 anos e homens a partir dos 30 anos. O estudo também apontou a presença de 20 microrganismos causadores de ITU, 19 bactérias e 1 levedura, sendo o microrganismo de maior incidência a *E. coli*, encontrada em 266 (59,37%) casos. Quando avaliado o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos dos isolados de *E. coli*, estes apresentaram resistência superior a 15% aos antibióticos Ampicilina, Ciprofloxicina, Levofloxacina e Sulfametoxazol e baixa resistência para Amicacina, Imipenem, Ertapenem e Meropenem (4,5858%), mostrando a efetividade desse grupo para o tratamento dessas infecções.

Vale salientar que por mais de que esta seja a caracterização deste estudo, não necessariamente traça um perfil definitivo para a população em contexto, necessitando e que novos estudos com maior abrangência de laboratórios, hospitais e clínicas devem ser realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, H.R. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2003.

ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária**, 2ª ed. cap. 3. p.23. ed. Rocca. São Paulo.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Cefalosporina**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Penicilinas**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Quinolonas**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – 2007.

ANVISA. **Antimicrobianos – Principais Grupos Disponíveis para uso clínico – Sulfonamida**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007.

ANVISA. **ANTIMICROBIANOS, bases teóricas e uso clínico**. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_we_b/modulo1/penicilinas5.htm>. Acessado em 25/05/2022

Apolinário TA, Campos KAMS. *et al.* **Prevalência de infecção urinária e resistência a antimicrobianos em um grupo de gestantes**. Rev Científica da Faminas. 2014;10(2).

BARBOSA, S. E., LEITE, J. C., MENDES, C. D., BRÍGIDO, H. P. C. **Prevalência e perfil de resistência da Escherichia coli isolada de infecções do trato urinário**. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, e0611124280, 2022 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24280>.

BARROS, Mariana Vilhena. **Infecções nosocomiais por Enterococcus faecalis**. Universidade Fernando Pessoa, Faculdade Ciências da Saúde. Porto, 2014

BRÍGIDO, H. P. C., De Araújo, A. C. M., Rios, M. M., Boettger, B. C., Prado, L. P., Silva, C. M & Almeida, M. D. G. C. (2020). **Perfil de resistência de agentes de infecção urinária em crianças internadas em um hospital de pediatria em Belém do Pará**. Brazilian Journal of Health Review, 3(4), 9808-9818

CHAVES, Loide Corina. **Participação dos microrganismos do gênero enterobacter nas infecções hospitalares**. Fundação ABC, 2002.

COELHO, Andrea Melo, ALVIM, Haline Gerica de Oliveira. **Ocorrência de candidíase no homem: uma revisão para informação da população masculina**. Revista JRG de Estudos Acadêmicos - Ano I (2018), volume I, n.3 (extra), ISSN: 2595-1661.

COLOMBO, Arnaldo Lopes e Guimarães, Thaís. **Candidúria: uma abordagem clínica e terapêutica**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2007, v. 40, n. 3 [Acessado 22 maio 2022], pp. 332-337. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000300016>>. Epub

17 Jul 2007. ISSN 1678-9849. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000300016>.

COSTA, Igor Augusto Costa. *et al.* **Infecção do trato urinário causada por escherichia coli: revisão de literatura.** SALUSVITA, Bauru, v.38, n. 1, p. 155-193, 2019

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).

FELICIANO, Cinara Silva. **Cefalosporinas.** Curso Básico de Antimicrobianos Divisão de MI – CM – FMRP-USP. 2020. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480781/mod_folder/content/0/2.%20Cefalosporinas.pdf?forcedownload=1>. Acessado em 06/06/2022.

FERREIRA, Renata Carneiro; BARROS, Caroline Espindola de; BRAGA, Ariane Leal. Perfil de infecção urinária associada à taxa de glicemia alterada. RBAC. Goiânia, 2016. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/perfil-de-infeccao-urinaria-associada-taxa-de-glicemia-alterada/>>.

FURLAN, A. P. F., SALOMÃO, A. J. G., NUNES, N. V. T., SOUSA, D. R., MARTINS, R. R., SILVA, C. M., SILVA, A. C. M. S. **Prevalência e perfil de resistência bacteriana nas infecções do trato urinário em hospitais da região norte e nordeste do Brasil: uma revisão.** Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.4, n.2, p. 9244-9256, mar./apr. 2021.

FURTADO, H. L. A. *et al.* **Fatores predisponentes na prevalência da candidíase vulvovaginal.** Rev. Investig, Bioméd. V. 10, n. 2, p. 190-97, 2018. DOI: <https://doi.org/10.24863/rib.v10i2.225>. Disponível em: <http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RIB/article/view/225/pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

GALES, Ana C. *et al.* **Comparação das atividades antimicrobianas de meropenem e imipenem/cilastatina: o laboratório necessita testar rotineiramente os dois antimicrobianos?.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial [online]. 2002, v. 38, n. 1 [Acessado 7 junho 2022], pp. 13-20. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1676-24442002000100004>>. Epub 02 Dez 2003. ISSN 1678-4774. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442002000100004>.

GOMES, Gessiane de Fátima. **Perfil microbiológico e protocolo de tratamento: prescrição empírica de antibióticos para infecção do trato urinário.** 2021. 69 p. Dissertação (Mestrado Profissional Saúde, Sociedade e Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e

Ambiente, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2021.

GUPTA K, Stamm WE. **Urinary Tract Infections**. ACP Medicine; DECKER INTELLECTUAL PROPERTIES INC. Hamilton, Ontario, Canada. 2008.

Haddad JM, Fernandes DA. **Infecção do trato urinário**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo); 2018. (Protocolo Febrasgo – Ginecologia, nº 63/Comissão Nacional Especializada em Uroginecologia e Cirurgia Vaginal).

KENNEDY, G. (2003) - **Nitrofuranos em Avicultura**. In: **Anais do IV Simpósio Brasil Sul de Avicultura (em linha)**. Concórdia, SC, Brasil, Embrapa Suínos e Aves. Disponível em < www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc.../anais0304_bsa_kennedy.pdf >

LEITE, Mariana dos Santos. et al. **Perfil de resistência aos antimicrobianos de Escherichia coli isoladas de amostras de urina de pacientes de uma Unidade de Terapia Intensiva**. Rev. bras. anal. clin ; 52(3): 243-247, 20200930. Tab. Brasil, 2020.

LOPES HV, Tavares W. **Diagnóstico das Infecções do Trato Urinário**. Rev da Assoc. Med. Bras. 2005; 51(6).

LOPES PM, Queiroz TFF, Rodrigues FC, Castro ASB. **Escherichia coli como agente etiológico de infecções do trato urinário em pacientes do município de Viçosa-MG**. Rev Bras Farm. 2012;93 (1):43-7.

MACHADO, A. D., NAUMANN, D. C., FERRAZZA, M. H. S. H., TENFEN, A., GUEVOHLANIAN-SILVA, B. Y., WEBER, K. **Prevalência de infecção urinária em um laboratório de análises clínicas da cidade de Jaraguá do Sul, SC, no ano de 2017**. Instituto Ânima Sociesc de Inovação (Sociesc). Blumenau-SC, Brasil. 89251-970 - Jaraguá do Sul – SC, Brasil.

OLIVEIRA, M. S.; TRINDADE, G. do N. C.; MACHADO, K. L. B.; SANTOS, M. do C. M.; OLIVEIRA, E. H. de. **Main bacteria found in urine cultures of patients with urinary tract infections (UTI) and their resistance profile to antimicrobials**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e5310716161, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16161. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16161>. Acesso em: 22 maio. 2022.

PENIDO, Claudio. **Carbapenêmicos (beta-lactâmicos). Curso Básico de Antimicrobianos Divisão de MI – CM – FMRP-USP**. 2018. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480829/mod_folder/content/0/Carbapen%C3%AAmicos%20v1.pdf?forcedownload=1 >. Acessado em

25/05/2022

POMPEO, A. C. L., POMPEO A. M. S. F., ROCHA, L. C. A., CARRERETTE, F. B., ARAÚJO, J. F. C., CARNEIRO, K. S. **Infeção do trato urinário no idoso. Sociedade brasileira de urologia**, 2004.

PÓVOA, C. P., da Silva, R. C., dos Santos, K. C., Silva, A. C., Pereira, M. S., & do Carmo Filho, J. R. (2019). **Evolução da resistência bacteriana em infecção comunitária do trato urinário em idosos**. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, 9(1).

REIS ACC, Santos SRS, Souza SC, Saldanha MG, Pitanga TN, Oliveira RR. **Ciprofloxacina resistance pattern among bacteria isolated from patients with community-acquired urinary tract infection**. 2016. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 58:53.

REOLOM, RP, Klafke A. **Resistência antimicrobiana em uroculturas de moradores das Zonas Norte e Nordeste de Porto Alegre**. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2022;17(44):3067.

RODRIGUES, C.E.F.B. et al. **Perfil epidemiológico das infecções urinárias diagnosticadas em pacientes atendidos no Laboratório Escola da Universidade Potiguar**, Natal, RN. NewsLab. 2013; 119:108-16.

SANTOS, M. J. A., Porcy, C., & de Oliveira Menezes, R. A. (2019). **Etiologia e perfil de resistência bacteriana em uroculturas de pacientes atendidos em um hospital público de Macapá-Amapá, Brasil**. Um estudo transversal. Rev. Diagnóstico e tratamento, Vol. 24. Ed 4, 135.

SANTANA, Rodrigo. Aminopenicilinas, Penicilinas de espectro ampliado e combinação de beta-lactâmicos e inibidores de betalactamases. Disponível em: <<https://short.by/WFF6Mn>> Acessado em: 12/06/2022

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

TORTORA, Gerard, Berdell R. Funke, e Christine L. Case, et al. **Microbiologia**. 6ª Edição – Porto Alegre: Artmed, 2000.