

PREVALÊNCIA E PERFIL DE SENSIBILIDADE DE BACTÉRIAS ISOLADAS DA UROCULTURA DE PACIENTES DE UM LABORATÓRIO PRIVADO DE ANÁLISES CLÍNICAS NO MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE-MG

RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é determinada pela presença de microrganismos patogênicos que invadem os tecidos urinários, e de acordo com sua localização é classificada em infecção urinária baixa e alta. Objetivou-se avaliar a prevalência e o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de amostras de urinas de mulheres provenientes de um Laboratório privado de Análises Clínicas no município de Conselheiro Lafaiete-MG. Foi realizado um estudo observatório transversal, do tipo quantitativo, visando à coleta de dados secundários sobre a prevalência e o perfil de sensibilidade de bactérias isoladas das uroculturas positivas em pacientes do gênero feminino com faixa etária entre 18 a 60 anos, no período de janeiro a dezembro de 2019. No período do estudo foram identificadas neste laboratório 226 uroculturas positivas provenientes de mulheres dentro da faixa etária estipulada. A bactéria Gram negativa *Escherichia coli* foi a mais prevalente nas quatro estações (66,37%). Já a Gram positiva *Enterococcus sp.* (3,54%) foi mais frequente no outono. Amoxicilina/clavulanato, ceftriaxona e nitrofurantoina foram os antimicrobianos com menor taxa de resistência por parte de *E. coli* (90%; 93,33% e 97,33% de sensibilidade, respectivamente). E em relação às bactérias Gram positivas prevalentes, ampicilina foi a que mostrou maior sensibilidade. É fundamental instruir os pacientes a respeito dos perigos que a ITU pode acarretar e reforçar que a recomendação terapêutica correta é muito importante, do mesmo modo que a posologia determinada pelo médico, com o propósito de dificultar o aparecimento de cepas mais resistentes diante da utilização inapropriada desses antimicrobianos.

Palavras-chave: Bactérias. *Escherichia coli*. Infecções. Infecções bacterianas. Infecções urinárias.

1. INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é determinada pela presença de microrganismos patogênicos que invadem os tecidos urinários, e de acordo com sua localização é classificada em infecção urinária baixa e alta (OLIVEIRA, 2018). Segundo Tortora, Funke e Case (2017) as ITU são descritas em fases distintas, desde uma uretrite a uma pielonefrite. Inicialmente, é

constatada a inflamação da uretra (uretrite), e se não tratada, a princípio, essa inflamação pode atingir por via ascendente a bexiga (cistite) e com capacidade de acometer os ureteres (uréterite). O risco mais significativo deste tipo de infecção é que os microrganismos podem se deslocar pelos ureteres, alcançando os rins (pielonefrite). Em casos mais graves pode-se ter uma evolução a septicemia, o que pode culminar em óbito do paciente. Segundo Oliveira (2018) no Brasil, as ITU são descritas como infecções bacterianas mais comuns, sendo responsáveis por 80 em cada 1.000 consultas clínicas. A etiologia e a prevalência das ITUs necessitam de vários fatores como: distribuição geográfica, idade, sexo, comorbidades concomitantes, dentre outras (CATTO *et al.*, 2016).

Dentre as bactérias envolvidas em ITU, destaca-se *Escherichia coli* (*E. coli*), pertence à família *Enterobacteriaceae*, é um bacilo Gram-negativo, bactéria anaeróbia facultativa, responsável por aproximadamente 90% dos casos (SIQUEIRA, *et al.*, 2018). Outras bactérias constantes nas ITU são *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus agalactiae* e o gênero *Klebsiella* spp. Também podem acometer, esporadicamente, fungos do gênero *Candida* spp. (KAPER, 2004; ALÓS, 2005; SCHENKEL *et al.* 2014;). Segundo Wiest e colaboradores (2009) a *E. coli*, faz parte das bactérias do grupo coliforme, subdividindo-se em vários biótipos e sorotipos, alguns dos quais patogênicos em potencial para o homem, sendo os alimentos e a água suas principais fontes de infecção.

Assim, devido as ITU apresentarem importante relevância clínica sendo responsáveis por 80 em cada 1.000 consultas, pelo fato dos agentes etiológicos desenvolverem mecanismos de resistência aos antimicrobianos, e por serem classificadas como infecções bacterianas mais comuns, é significativo a parcela de mulheres acometidas, incluindo variadas faixas etárias, especialmente nos períodos pré e pós-gestacional (acomete de 10% a 12% das gestantes). Estima-se que, mais de 50% das mulheres apresentarão um episódio de ITU durante a vida e pelo menos 25% terão uma ou mais recorrências, justifica-se assim, a realização do presente trabalho. Para tanto, no presente estudo será avaliado a prevalência e o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de amostras de urinas de pacientes de um Laboratório privado de Análises Clínicas no município de Conselheiro Lafaiete-MG.

2. MÉTODOS

Esta pesquisa trata-se de um estudo observatório transversal, do tipo quantitativo, visando a coleta de dados secundários sobre a prevalência e o perfil de sensibilidade de bactérias isoladas das uroculturas positivas em pacientes do gênero feminino com faixa etária entre 18 a

60 anos. Foram consideradas culturas positivas as placas que apresentaram contagem de unidades formadoras de colônia (UFC) por mililitro (mL) de urina não centrifugada maior ou igual a 10^5 UFC/mL, de acordo com as recomendações do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2014), mesmo que alguns desses exames fossem realizados pela mesma paciente, em ocasiões diferentes. As informações obtidas serão referentes ao ano de 2019, cujos dados serão confrontados com o embasamento técnico científico.

O laboratório onde os dados serão obtidos está localizado no município de Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, região sudeste do Brasil, ocupando uma área territorial de 369.544 km². Sua população é composta por 128.589 habitantes segundo o último censo demográfico em 2010 (IBGE, 2019).

A comparação em questão acontecerá apoiando-se em artigos científicos, teses e dissertações encontrados em bases de dados como SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Medline (Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica), no site da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), como também em livros de Microbiologia. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo número CAAE: 30767220.0.0000.8122.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período em estudo, 470 uroculturas foram realizadas no laboratório de Análises Clínicas. Destas, 226 (48,09%) foram de mulheres cujas idades variaram entre 18 e 60 anos (média de $43,15 \pm 13,1$ anos). Não foram apurados dados clínicos das pacientes e não foram descritos os exames que corresponde a casos de ITU sintomática ou de bacteriúria assintomática. Entre as 226 uroculturas positivas, 188 (83,19%) corresponderam a bactérias Gram negativas, 38 (16,81%) a bactérias Gram positivas.

Entre as bactérias isoladas, *E. coli* foi predominante (150/226; 66,37%), seguida por *Enterococcus* sp. (16/226; 7,09%), *Klebsiella* sp. (13/226; 5,75%), *Staphylococcus aureus* (11/226; 4,87%) e *Staphylococcus* sp. (11/226; 4,87%). As demais bactérias em associação corresponderam a 11,05% do total de isolamentos, dispostos na (Tabela 1). Brambilla e colaboradores (2019) em seu trabalho realizado em um laboratório da região do Noroeste do Paraná, mostraram-se semelhantes aos resultados obtidos neste atual estudo, no qual a *E. coli* foi o microrganismo mais isolado (66,37%), seguido pelo gênero *Klebsiella* sp. (5,75%), o que se encontra em conformidade com outros autores, uma vez que o gênero *Klebsiella* sp. também é um gênero de bactérias bacilares, gram-negativas, e que é mais encontrado seguido

da *E.coli* com 7,9% segundo Correia *et al.*, (2007); 8,12% segundo Araujo e Queiroz (2012); 10,4% segundo Machado *et al.*, (2019) e 12% Brambilla *et al.* (2019). Quadros leves de infecção são desencadeados pela família das *Enterobacteriaceae*, entretanto a *E. coli* extra intestinal (UPEC) dispõe de fatores de virulência que amplia a sua patogenicidade, contribuindo para a adesão na parede uretral e com isso provocando problemas renais (MOURA, 2011).

A alta prevalência da *E. coli* se dá pelo fato da bactéria fazer parte da flora intestinal normal, da uretra na mulher ser mais curta, e da maior proximidade do ânus com o vestíbulo vaginal (HEILBERG *et al.*, 2003), o que a torna um dos principais agentes envolvidos em casos de bacteriúria feminina por razões anatômicas (ANDABATI *et al.*, 2010).

Menin e Graziotin (2010), na cidade de Campus de Erechim/RS, observaram uma espécie pouco comum como a *Klebsiella ozaenae*, sua prevalência foi de (1/36; 2,77%), e no atual estudo foi de (1/226; 0,44%). Trata-se de um subtipo de *K. pneumoniae*, e tem sido um motivo conhecido de doença inflamatória crônica das vias aéreas superiores, além de ITU, abscesso hepático, infecções de tecidos moles dentre outras patologias (ABBAS *et al.*, 2019).

Tabela 1. Prevalência de microrganismos em uroculturas de mulheres entre 18 a 60 anos no período de janeiro a dezembro de 2019.

Bactérias	Prevalência	
	n	(%)
<i>Escherichia coli</i>	150	66,37
<i>Enterococcus</i> sp.	16	7,09
<i>Klebsiella</i> sp.	13	5,75
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	4,87
<i>Staphylococcus</i> sp.	11	4,87
<i>Enterobacter</i> sp.	9	3,99
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	2,21
<i>Proteus</i> sp.	5	2,21
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	0,88
<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	0,44
<i>Proteus penneri</i>	1	0,44
<i>Providencia</i> sp.	1	0,44
<i>Morganella morganii</i>	1	0,44
Total	226	100

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A *Morganella morganii* esteve presente em apenas um indivíduo no trabalho de Brambilla *et al.* (2019), no atual estudo também, estando assim em concordância. Rempel, Tizzot e Vasco (2011) descreve que o bacilo Gram negativo habitualmente provoca ITU e também no

respiratório. É relatado por Liu *et al.* (2016), que a bactéria está presente em 8,1 % das ITU, entretanto, Brambilla *et al.* (2019) obteve um resultado menor, 4%, e no presente estudo obteve 0,44%. Dado este inferior quando comparado aos outros estudos apresentados, porém deve-se levar em conta o número amostral de uroculturas, sendo cada trabalho um número diferente, dispostos no Quadro 1.

Quadro 1. Prevalência de *Morganella morganii* em ITU de diferentes estudos.

Autores	Prevalência	
	n	(%)
Liu <i>et al.</i> (2016)	11/136	8,1%
Brambilla <i>et al.</i> (2019)	1/25	4%
Rezende <i>et al.</i> (2020) *	1/226	0,44%

Nota: *presente trabalho / **Fonte:** Dados da pesquisa (2020).

As cinco bactérias mais prevalentes no intervalo pesquisado foram analisadas em relação à sensibilidade aos antimicrobianos. Duas delas eram Gram negativas (*E. coli* e *Klebsiella* sp.), correspondendo a 163 uroculturas, e três eram Gram positivas (*Enterococcus* sp. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* sp.), correspondendo a 38 uroculturas. *E. coli* apresentou resistência para ampicilina (36,67%) e norfloxacina (24%) e boa sensibilidade a amoxicilina/clavulanato, ceftriaxona e nitrofurantoína (90%; 93,33% e 97,33% respectivamente). Já a *Klebsiella* sp. demonstrou alta resistência para ampicilina (100%) e boa sensibilidade a nitrofurantoína (100%) apresentado na (Tabela 2).

Araujo e colaboradores (2017) evidenciou a capacidade dos microrganismos se tornarem resistentes ao uso clínico dos antimicrobianos, enfatiza ainda que tal resistência pode ser passada por fatores genéticos, tais como mutações e variam conforme a situação do paciente, como por exemplo faixa etária, recidiva de ITU e o uso inapropriado destes medicamentos.

A *E. coli* se apresentou-se mais resistente em dois antimicrobianos, um deles foi a ampicilina (36,67%) e o outro é a norfloxacina (24%). Correia e colaboradores (2007) em seu trabalho enfatiza que a fraca ação da ampicilina sobre a bactéria *E.coli* pode estar relacionada a produção de beta lactamases sendo necessário assim a associação de outro antimicrobiano que seja inibidor desta enzima. Já o antimicrobiano norfloxacina pertencente ao grupo das fluoroquinolonas apresentou também uma baixa percentagem de susceptibilidade para a *E. coli*, o que pode atribuir-se à sua utilização massiva e indiscriminada na prática clínica e também na veterinária desde a sua introdução comercial, fato este confirmado por um estudo de 2001, onde a maior taxa de utilização destes antimicrobianos era no continente europeu,

mais precisamente em Portugal (MEI LAU, 2004; ANDREU, 2005). Em conformidade com os dados apresentados acima Machado *et al.* (2019) em seu trabalho obteve para *E. coli* alta resistência frente a ampicilina (41,9%) e para norfloxacin (19,10%) o que condiz também com o atual estudo.

Em relação as principais classes de antimicrobianos testados, a *E. coli* apresentou maior sensibilidade a classe dos Nitrofuranos (Nitrofurantoína 97,33%), seguida das cefalosporinas de terceira geração (Ceftriaxona 93,33%). Corroborando com Dias, Coelho e Dorigon (2015) em que foi observado sensibilidade acima de 90% para cefalosporinas de terceira geração e nitrofurantoína. Como também, diante do estudo de Koch *et al.* (2008) a classe dos aminoglicosídeos tiveram taxas pequenas de resistência, assim como a pesquisa realizada por Araujo e Queiroz (2012) que relata que a *E. coli* se mostrou pouco resistente a classe dos aminoglicosídeos com 13% para gentamicina, corroborando com o atual trabalho em que obteve-se 10,67%.

O gênero *Klebsiella* sp. se mostrou resistente a ampicilina 100%, o que corrobora com o trabalho de Lima (2017) em que a ampicilina apresentou 94% estando bem próximo do resultado encontrado. Em relação ao perfil de sensibilidade ela apresentou (100%) para ceftriaxona, 84,61% para amoxicilina/clavulanato e 92,3% para ciprofloxacina, norfloxacin, ampicilina/sulbactam e sulfametoxazol/trimetoprima, no trabalho de Dias, Coelho e Dorigon (2015), a sensibilidade encontrada foi de 83,3% a 100% para ceftriaxona, ciprofloxacina e norfloxacin, os outros não foram testados, tais valores estão de acordo com o atual estudo, já em Lima (2017), os resultados foram todos menores se comparados com o atual trabalho, ceftriaxona apresentou 41%, amoxicilina/clavulanato 75%, ciprofloxacina 75%, norfloxacin 42%, ampicilina/sulbactam (não testado) e sulfametoxazol/trimetoprima 18%.

As enterobactérias *E. coli* e *Klebsiella* sp. apresentaram boa sensibilidade à classe dos aminoglicosídeos, 86% e 76,92%, respectivamente. O que se assemelha com o estudo de Dias, Coelho e Dorigon (2015), onde a *E. coli* apresentou 90% de sensibilidade e o gênero *Klebsiella* sp. apresentou sensibilidade de 83,3% a 100%.

Tabela 2. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram negativas mais frequentemente isoladas (n=163) em uroculturas de mulheres entre 18 a 60 anos no período de janeiro a dezembro de 2019.

Agente antimicrobiano	<i>Escherichia coli</i> (n = 150)	<i>Klebsiella</i> sp. (n = 13)
-----------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
Ciprofloxacina	77,33	22,67	92,3	7,7
Norfloxacina	75,33	24	92,3	7,7
Ampicilina	57,33	36,67	0	100
Nitrofurantoina	97,33	1,33	100	0
Sulfazotrim	6	10,67	-	7,7
Gentamicina	86	10,67	76,92	15,4
Amoxicilina/clavulanato	90	9,33	84,61	15,4
Ampicilina/sulbactam	88,67	7,33	92,3	-
Ceftriaxona	93,33	4,67	100	-
Sulfametoxazol/trimetoprima	68	13,33	92,3	-

Nota: S, suscetível; R, resistente / **Fonte:** Dados da pesquisa (2020).

Entre as bactérias mais prevalentes Gram positivas, a espécie *Staphylococcus aureus* apresentou frente à amoxicilina/clavulanato, ampicilina/sulbactam, ceftriaxona, ciprofloxacina e nitrofurantoina (100% de sensibilidade) e para norfloxacina, gentamicina, sulfametoxazol/trimetoprima e tetraciclina (90,9% de sensibilidade), já ampicilina apresentou boa sensibilidade (81,81%). Dentre os antibióticos testados para a referida bactéria, obteve baixa resistência em ampicilina, penicilina e eritromicina (18,19%; 9,1% e 9,1%, respectivamente) dispostos na (Tabela 3).

O gênero *Staphylococcus* sp. apresentou frente à gentamicina (100% de sensibilidade), ampicilina, amoxicilina/clavulanato, sulfametoxazol/trimetoprima e nitrofurantoina (90,9% de sensibilidade) ciprofloxacina, norfloxacina, ampicilina/sulbactam, ceftriaxona e tetraciclina (81,81% de sensibilidade). E em relação a resistência teve-se a penicilina, norfloxacina e ciprofloxacina (36,36%; 18,19% e 18,19%, respectivamente).

O gênero *Enterococcus* spp. foi o mais isolado dentro das Gram positivas (7,09%) sendo comum nas ITU, uma vez que estes habitam a microbiota do trato digestivo do ser humano e de animais (TAVARES, 2000), e também fazem parte do trato genital feminino (ANVISA, 2007) apresentando uma baixa patogenicidade ao indivíduo. Contudo, eles são agentes etiológicos em infecções urinárias e intra-abdominais, agindo como patógenos oportunistas em infecções hospitalares (TAVARES, 2000). Assim como no trabalho realizado por Lima (2017) no qual o gênero foi encontrado em 2% das uroculturas femininas, mostrando que o atual trabalho está em conformidade e que também foi o Coco Gram positivo mais prevalente. Lima (2017) ainda em seu estudo obteve para o gênero *Enterococcus* spp. um perfil de resistência de 100% para norfloxacina e 91% a ciprofloxacina, diferindo do atual trabalho que obteve (37,5%) para ambos. Já em relação ao perfil de sensibilidade, a ampicilina apresentou

(93,75%) o que está levemente inferior ao se comparar ao trabalho de Lima (2017) que apresentou (95%).

O antibiótico com menor índice de resistência é a nitrofurantoína, pois se foi reduzido o seu uso em consequência dos seus efeitos colaterais e também a chegada de novos antibióticos (ARAÚJO; QUEIROZ, 2012; DIAS; COELHO; DORIGON, 2015).

Tabela 3. Perfil de sensibilidade das bactérias Gram positivas mais frequentemente isoladas (n=38) em uroculturas de mulheres entre 18 a 60 anos no período de janeiro a dezembro de 2019.

Agente antimicrobiano	<i>Enterococcus sp.</i> (n = 16)		<i>Staphylococcus aureus</i> (n = 11)		<i>Staphylococcus sp.</i> (n = 11)	
	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
Ciprofloxacina	37,5	37,5	100	0	81,81	18,19
Norfloxacina	56,25	37,5	90,9	-	81,81	18,19
Ampicilina	93,75	-	81,81	18,19	90,9	9,1
Nitrofurantoina	6,25	-	100	0	90,9	9,1
Sulfazotrim	6,25	-	-	-	9,1	-
Gentamicina	12,5	-	90,9	-	100	0
Amoxicilina/clavulanato	6,25	-	100	0	90,9	-
Ampicilina/sulbactam	6,25	-	100	0	81,81	-
Ceftriaxona	-	6,25	100	0	81,81	9,1
SXT	-	-	90,9	-	90,9	-
Tetraciclina	25	68,75	90,9	-	81,81	9,1
Rifampicina	37,5	50	72,72	-	36,36	-
Clorafenicol	81,25	-	54,54	-	72,72	-
Penicilina	75	-	18,18	9,1	18,18	36,36
Vancomicina	6,25	-	-	-	-	-
Eritromicina	6,25	12,5	9,1	9,1	-	-
Clindamicina	-	-	45,45	-	-	-
Oxacilina	-	6,25	54,54	-	36,36	-

Nota: SXT, Sulfametoxazol/trimetoprima; S, suscetível; R, resistente / **Fonte:** Dados da pesquisa (2020).

De acordo com o dicionário Houaiss, o termo “sazonal” é descrito como “relativo a estação do ano; próprio de uma estação; estacional”. Altizer e colaboradores (2006) dizem que as alterações sazonais são cíclicas, bastante previsíveis, e sem dúvida retratam a mais poderosa e universal fonte de transformações externas que influenciam sistemas naturais e humanos. Para Rodrigues (2018) mesmo sendo conhecida a correlação entre doenças infecciosas e sazonalidade, tem-se poucas informações sobre os seus mecanismos e aspectos pouco compreendidos, os fatores associados a esse fenômeno e em particular nas infecções por BGN são ainda mais obscuros. Segundo Fisman (2007), as mudanças ambientais sazonais influenciam direta ou indiretamente na virulência de patógenos, como por exemplo, a

temperatura, umidade e precipitação são determinantes na população, sobrevivência, virulência e transmissibilidade de patógenos.

A Tabela 4 expõe a influência da sazonalidade em relação a prevalência de bactérias em uroculturas de mulheres entre 18 a 60 anos no período de janeiro a dezembro de 2019, demonstrado em meses. Os meses que obtiveram mais casos de ITU de forma decrescente foram maio (32/226; 14,16%), fevereiro (25/226; 11,06%), julho (23/226; 10,17%), abril (22/226; 9,73%) e novembro (20/226; 8,85%), o restante dos meses ficaram abaixo de vinte casos por mês, totalizando (46,03%).

Tabela 4. Influência da sazonalidade no quadro de prevalência de microrganismos em uroculturas de mulheres entre 18 a 60 anos no período de janeiro a dezembro de 2019, demonstrado em meses.

Bactérias	Ja n	Fe v	Ma r	Ab r	Mai o	Ju n	Ju l	Ag o	Se t	Ou t	No v	De z	Tota l
<i>Escherichia coli</i>	8	20	12	12	20	9	13	7	16	9	15	9	150
<i>Staphylococcus sp.</i>	1	1	2	2	1	-	1	-	1	1	1	-	11
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	2	2	2	-	1	3	1	-	11
<i>Enterococcus sp.</i>	1	1	3	4	4	-	-	1	-	2	-	-	16
<i>Enterobacter sp.</i>	-	1	-	-	2	-	1	-	-	2	2	1	9
<i>Klebsiella sp.</i>	-	1	1	-	1	1	6	1	1	-	1	-	13
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-	-	1	5
<i>Klebsiella ozaenae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Proteus sp.</i>	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	1	5
<i>Proteus penneri</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>Providencia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Morganella morganii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Total por mês	11	25	18	22	32	13	23	11	19	19	20	13	226

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No verão, o mês que obteve mais casos de ITU foi fevereiro (11,06%), no outono foi maio (14,16%), no inverno foi julho (10,17%) e na primavera foi o mês de novembro (8,85%). A Tabela 5 traz dados referentes as estações, em ordem decrescente fica o outono com a maior prevalência de ITU (67/226; 29,65%), seguido do verão (54/226; 23,9%), inverno (53/226; 23,45%) e primavera (52/226; 23%), acredita-se que as taxas mais altas no outono e verão se dá pelo fato da alta temperatura, associada a umidade.

A bactéria mais prevalente nas quatro estações foi a Gram negativa *Escherichia coli* (150/226; 66,37%), tendo destaque no outono, onde obteve maior prevalência se comparado aos outros meses, ficando com (41/226; 18,14%). Enquanto que, a Gram positiva *Enterococcus* sp. teve maior frequência no outono (8/226; 3,54%) e menor no inverno (1/226; 0,44%).

Tabela 5. Influência da sazonalidade no quadro de prevalência de microrganismos em uroculturas de mulheres entre 18 a 60 anos no período de janeiro a dezembro de 2019, demonstrado em estações.

Bactérias	Verão	Outono	Inverno	Primavera	Total
<i>Escherichia coli</i>	40	41	36	33	150
<i>Staphylococcus</i> sp.	4	3	2	2	11
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	4	3	4	11
<i>Enterococcus</i> sp.	5	8	1	2	16
<i>Enterobacter</i> sp.	1	2	1	5	9
<i>Klebsiella</i> sp.	2	2	8	1	13
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	3	1	1	5
<i>Klebsiella ozaenae</i>	-	-	-	1	1
<i>Proteus</i> sp.	1	3	-	1	5
<i>Proteus penneri</i>	1	-	-	-	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	1	-	1	2
<i>Providencia</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Morganella morganii</i>	-	-	1	-	1
Total por estação	54	67	53	52	226

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

4. CONCLUSÃO

É fundamental a instrução aos pacientes a respeito dos perigos que a ITU pode acarretar e reforçar que, a recomendação terapêutica correta é muito importante, do mesmo modo que a posologia determinada pelo médico, com o propósito de dificultar o aparecimento de cepas mais resistentes diante da utilização inapropriada desses antimicrobianos. A partir dos resultados obtidos neste estudo, foi possível identificar que todos os objetivos foram alcançados, uma vez que se obteve o número de casos de infecções em pacientes do gênero feminino entre 18 a 60 anos, foi avaliado a estação com maior prevalência de ITU,

apresentou-se em tabelas todos os patógenos encontrados, e descrito o perfil de sensibilidade das bactérias aos principais antimicrobianos de relevância clínica.

REFERÊNCIAS

ABBAS, A. F. et al. Role of outer membrane proteins in virulence of *Klebsiella ozaenae* and antibiotic sensitivity. **IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series** 1294 (2019) 062088. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1294/6/062088/pdf>> Acesso em: 19 abr. 2020.

ALÓS JI. Epidemiology and etiology of urinary tract infections in the community. Antimicrobial susceptibility of the main pathogens and clinical significance of resistance. **Enferm Infecc Microbiol Clin.** 2005;23(4):3-8.

ALTIZER S, DOBSON A, HOSSEINI P, HUDSON P, PASCUAL M, ROHANI P. Seasonality and the dynamics of infectious diseases. **Ecol Lett.** 2006;9:467-84.

ANDABATI G, BYAMUGISHA J. Microbial aetiology and sensitivity of asymptomatic bacteriuria among ante-natal mothers in Mulago hospital, Uganda. **Afr Health Sci.** 2010;10(4):349-52.

ANDREU A, ALÓS JL, GOBERNADO M et al: Etiología y sensibilidad a los antimicrobianos de los uropatógenos causantes de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad. **Enferm Infecc Microbiol Clin** 2005;23: 4-9.

ANVISA. **Resistência microbiana – mecanismos e impactos clínicos. Enterococcus spp. Módulo 3.** 2007. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede_rm/cursos/rm_controlere/opas_web/modulo3/gramp_entero.htm> Acesso em: 17 abr. 2020.

ARAÚJO MQ, CARVALHAIS RP, FARIA SO, MARINHO MF, SANTOS FM, SANTOS TGQA, et al. Perfil de resistência bacteriana em fômites de UTI em hospital público do estado do Tocantis. **Rev Cereus.** 2017;9 (2):126-41.

ARAUJO, K. L.; QUEIROZ, A. C. Análise do perfil dos agentes causadores de infecção do trato urinário e dos pacientes portadores, atendidos no Hospital e Maternidade Metropolitano - SP. **J Health Sci Inst**, v. 30, n. 1, p. 7-12, 2012. Disponível em: <https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2012/01_jan-mar/V30_n1_2011_p7-12.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRAMBILLA, G. G.; et al. Incidência de microrganismos em infecções no trato urinário e sua relação com o antibiograma em um laboratório da região do noroeste do paraná. **Rev. UNINGÁ**, Maringá, v. 56, n. 4, p. 85-97, out./dez. 2019.

CATTO, A. J. A. et al. Prevalência e perfil de resistência de *escherichia coli* em uroculturas positivas no município de Triunfo/RS. **Rev AMRIGS**. 2016;60(1):21-25.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement, Document M100-S24. Wayne: CLSI; 2014;34(1):1-230.

CORREIRA, C. M. et al. Etiologia das infecções do tracto urinário e sua susceptibilidade aos antimicrobianos. **Acta Med Port**, v. 20, p. 543-549, 2007. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/517>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

DIAS, ILO ODILON VILLA; COELHO, ALESSANDRA DE MELLO; DORIGON, IONARA. Infecção do trato urinário em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de sensibilidade frente aos antimicrobianos no período de 2009 a 2012. **Saúde (Santa Maria), Santa Maria**, Vol. 41, n. 1, Jan./Jul, p. 209-218, 2015 Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/viewFile/15455/pdf>> Acesso em: 17 abr. 2020.

FISMAN DN. Seasonality of infectious diseases. **Annu Rev Public Health**. 2007;28:127-43.

HEILBERG IP, SCHOR N. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário – Itu. **Rev Assoc Med Bras**. 2003;49(1):109-16. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302003000100043>.

HOUAISS A. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. São Paulo: **Objetiva**, 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Brasil/ Minas Gerais/ Conselheiro Lafaiete, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/conselheirolafaiete/pesquisa/33/29171?tipo=ranking>> Acesso em: 14 fev. 2020.

KAPER JB, NATARO JP, MOBLEY HLT. Pathogenic *Escherichia coli*. **NatRev Microbiol**. 2004;2:123-40.

KOCH, C. R. et al. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais 2000-2004. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 3, p. 277-281,

2008. Disponível em:
<<http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6680/a10v41n3.pdf?sequenc e=1>>.
Acesso em: 12 abr. 2020.

LEVINSON, W. Microbiologia médica e imunologia. 13. ed. Porto Alegre: **AMGH**, 2016.

LIMA, A. D. P. **Perfil de infecções bacterianas do trato urinário e resistência aos antibióticos.** 2017. Disponível em:
<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/20721/5/PerfilInfec%C3%A7%C3%B5esBacterianas.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

LIU, H. et al. Morganella Morganii, a non-negligent opportunistic pathogen. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 50, p. 10-17, 2016.

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. **RBAC**. 2019;51(3):213-8. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/prevalencia-de-infeccao-urinaria-em-um-laboratorio-de-analises-clinicas-da-cidade-de-jaragua-do-sul-sc-no-ano-de-2017/>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

MEI LAU S, PENG M, CHANG F: Resistance rates to commonly used antimicrobials among pathogens of both bacteremic and non-bacteremic community-acquired urinary tract infection. **J Microbial Immunol Infect** 2004; 37:185-191.

MENIN VT, GRAZZIOTIN, NA. Infecções do Trato Urinário Diagnosticadas no Laboratório Universitário da URI - Campus de Erechim/RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. 2010; 42(4): 307-10.

MOURA, L. B. A incidência de infecções urinárias causadas por E. coli. **Revista Olhar Científico**, v. 01, n. 2, p.411-426, 2011. Disponível em: <<http://www.olharcientifico.kinghost.net/index.php/olhar/article/view/57>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

OLIVEIRA, S. M; SANTOS, L. L. G. Infecção do trato urinário: estudo epidemiológico em prontuários laboratoriais. **Journal Health NPEPS**. 2018; 3(1):198-210.

REMPEL, L. C. T.; TIZZOT, M. R. P. A.; VASCO, J. F. M. Incidência de infecções bacterianas em pacientes queimados sob tratamento em hospital universitário de Curitiba. **Rev Bras Queimaduras**, v. 10, n. 1, p. 3-9, 2011.

RODRIGUES, F. S. **Fatores Associados à Aquisição Nosocomial de Bacilos Gram-Negativos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu em Diferentes Estações do Ano: Um Estudo Tipo Caso-Caso.** Botucatu, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153211/rodrigues_fs_me_bot_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y> Acesso em: 18 abr. 2020.

SCHENKEL DF, DALLÉ J, ANTONELLO VS. Microbial etiology and susceptibility of community urinary tract infections during pregnancy in the South of Brazil. **Rev Bras Ginecol Obstet.** 2014;36(3):102-6.

SILVEIRA, S. A. et al. Prevalência e susceptibilidade bacteriana em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário de Uberaba. **RBAC**, v. 42, n. 3, p. 157-160, 2010. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wpcontent/uploads/2016/08/RBAC_Vol42_n3-Completa.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SIQUEIRA, M. L. B. et al. Avaliação de infecção urinária em gestantes atendidas pela unidade municipal de saúde de Rondonópolis, MT. **Biodiversidade.** 2018;17(3):145-53.

TAVARES, W. Bactérias Gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 3, p. 281-301, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v33n3/2477>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

TORTORA GJ, FUNKE BR, CASE CL. Doenças Microbianas dos Sistemas Urinário e reprodutor. In: Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. Tradução Roberta Marchiori Martins. Porto Alegre: **Artmed**; 2017.

WIEST JM, CARVALHO HHC, AVANCINI CAM, GONÇALVES AR. Inibição e inativação de Escherichia coli por extratos de plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(3): 474-480, jul.set. 2009.