

PERFIL DE RESISTÊNCIA DOS MICRORGANISMOS MAIS PREVALENTES EM UROCULTURAS NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS LABORANÁLISE EM SETE LAGOAS, MINAS GERAIS

Tatiana Geralda Carvalho Xavier de Oliveira*
Leandro Heleno Guimarães Lacerda**

RESUMO

O ser humano pode ser acometido por infecções bacterianas de diversas natureza e em diferentes partes do corpo. A infecção do trato urinário (ITU) se configura como uma das infecções mais comuns nos atendimentos médicos, podendo ocorrer em mulheres e homens. A etiologia das ITUs e o padrão de resistência dos patógenos isolados sofreram alterações com o passar do tempo e variando conforme determinadas regiões. O objetivo desse estudo foi reunir os dados relacionados ao padrão de resistência dos principais agentes etiológicos provenientes de uroculturas positivas frente aos antibióticos utilizados para o tratamento dessa patologia; avaliar qual a idade e o gênero mais afetado; identificar os microrganismos isolados com maior frequência assim como o padrão de resistência dos mesmos. Os dados utilizados nesse estudo foram oriundos do arquivo eletrônico do Laboratório de Análises Clínicas Laboranálise, o período analisado foi de agosto de 2015 a julho de 2016, sendo analisadas 7230 amostras, dessas 1523 foram positivas. Nesse período, o microrganismo isolado com maior frequência foi a *Escherichia coli* (58,8%). O gênero mais afetado foi o feminino (85,6%) e a faixa etária com maior ocorrência foi a de 18 a 30 anos (24,9%). As enterobactérias se mostraram mais resistentes ao antibiótico Ampicilina seguido das fluoquinolonas de primeira e segunda geração, já os carbapenêmicos se mostraram a classe com menor incidência de resistência. O padrão encontrado de resistência nesse estudo, confirma a importância do desenvolvimento de estudos regionais para conter os principais agentes causadores de ITU e o padrão de resistência dos mesmos.

Palavras-chaves: Infecção do trato urinário. Resistência antimicrobiana. Pacientes ambulatoriais

ABSTRACT

The human being can be affected by bacterial infections of diverse nature and in different parts of the body. Urinary tract infection (UTI) is one of the most common infections in medical care, which can occur in women and men. The etiology of the UTIs and the resistance pattern of the isolated pathogens changed over time and varied according to specific regions. The objective of this study is to gather the data related to the resistance pattern of the main etiological agents coming from positive uroculturas against the antibiotics used to treat this pathology; Assess the age and gender most affected; Identify the most frequently isolated microorganisms as well as their resistance pattern. The data used in this study came from the electronic archive of the Laboratory of Clinical Analysis Labor Analysis, the period analyzed was from August 2015 to July 2016, and analyzed 7230 samples, of which 1523 were positive. In this period, the most frequently isolated microorganism was

* Graduanda em Farmácia, Faculdade Ciências da Vida (FCV). E-mail: tatixavier10@yahoo.com.br

**Professor da Faculdade Ciências da Vida (FCV); Núcleo da Farmácia. E-mail: profleguimaraes@gmail.com

Escherichia coli (58.8%). The most affected gender was female (85.6%) and the age group with the highest occurrence was 18 to 30 years (24.9%). Enterobacteria were more resistant to antibiotic Ampicillin followed by first and second generation fluoroquinolones, whereas carbapenems were the class with lower incidence of resistance. The pattern of resistance found in this study confirms the importance of the development of regional studies to contain the main causative agents of UTI and their resistance pattern.

Key-words: *Urinary tract infection. Antimicrobial resistance. Outpatient*

1 INTRODUÇÃO

Uma das patologias mais comuns na população é a infecção do trato urinário (ITU), sendo a segunda causa de atendimento médico ambulatorial no mundo, acometendo mulheres e homens, e a prevalência pode variar conforme o gênero e a idade dos pacientes que geralmente são tratados com antibióticos (JUNIOR; FERNANDEZ, 2003; PIRES *et al.*, 2007; SILVEIRA *et al.*, 2010; JOHNSON *et al.*, 2011). Define-se como infecção do trato urinário (ITU) a invasão e proliferação de microrganismos nos tecidos do trato urinário, compreendendo desde a uretra até os rins, o diagnóstico é realizado através do isolamento de microrganismos na urina, sendo o exame de urocultura o mais indicado para o diagnóstico (SANTOS *et al.*, 2003; MARTINS *et al.*, 2010; JOHNSON *et al.*, 2011).

A etiologia das ITUs e o padrão de resistência dos patógenos isolados desse sítio, vem sofrendo alterações com o passar do tempo e variando conforme determinadas regiões. Essas alterações influenciam diretamente na principal terapia padronizada, o chamado tratamento empírico (KOCH *et al.*, 2003; BRAOIOS *et al.*, 2009; AYPAK *et al.*, 2009; AL JOHANI *et al.*, 2010). A normatização do tratamento empírico é muito importante, visto que este se dá início antes mesmo do resultado final do antibiograma, sendo fundamental para o auxílio do controle da resistência bacteriana aos antibióticos (MARTINS *et al.*, 2013).

Desde a década de 1940, quando se descobriu os antibióticos, os microrganismos vêm sofrendo alterações relacionadas à sua seletividade, aumentando a dificuldade para tratar as ITUs (MARRA, 2011). Estudos desenvolvidos no Brasil indicam que a prescrição indevida de antibióticos e o uso prolongado dos mesmos, tem colaborado para o acréscimo progressivo da seleção de bactérias resistentes, levando também ao aumento dos custos do serviço público de saúde decorrentes dessa patologia, aumentando a ineficácia dos antibióticos disponíveis para o tratamento das infecções bacterianas (DEL FIOLE *et al.*, 2009). Deste modo, monitorar

a terapia antimicrobiana poderá auxiliar no controle do aumento progressivo da resistência bacteriana, assim como uma forma racional e uma melhor opção terapêutica para tratar as ITUs vem sendo uma das prioridades para as organizações de saúde (KIFFER *et al.*, 2007; ARAÚJO *et al.*, 2012).

Entre os trabalhos publicados relacionados ao perfil de resistência bacteriana em exames de urocultura, a prevalência é de estudos relacionados ao ambiente hospitalar. Porém, tem se observado a presença de bactérias multirresistentes em pacientes ambulatoriais, este fato pode implicar na falha ou até falta de tratamento empírico para as infecções urinárias, levando a complicações clínicas que podem aumentar a morbidade (SILVEIRA *et al.*, 2010). A carência de informações no que diz respeito a este assunto, sobretudo, em relação ao município de Sete Lagoas, MG, justifica a realização deste estudo, que tem o propósito de reunir dados inerentes ao perfil epidemiológico dos agentes envolvidos nas bacteriúrias, demonstrando a situação real dessa região.

Considerando o exposto, este estudo é norteado pelo seguinte questionamento: *Qual o perfil de resistência das bactérias com maior prevalência de uroculturas oriundas de pacientes ambulatoriais realizadas no laboratório de Análises Clínicas Laboranálise em Sete Lagoas, Minas Gerais?* No intuito de responder a referida questão norteadora, levantou-se as seguintes hipóteses: grande parte das bacteriúrias é provocada por bactérias Gram negativas, sendo a *Escherichia coli* a mais prevalente; o *Staphylococcus saprophyticus* é o segundo microrganismo mais prevalente nas uroculturas de mulheres jovens; pacientes ambulatoriais podem apresentar urocultura positiva com microrganismos multirresistentes.

O objetivo geral deste estudo é determinar a frequência de urocultura positiva em pacientes atendidos em ambulatório que não sofreram intervenções hospitalares, de ambos os gêneros, que tenham realizado seu exame de urocultura e antibiograma no Laboratório de Análises Clínicas Laboranálise da cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais, no período de agosto de 2015 a julho de 2016. Como objetivos específicos pretende-se avaliar a frequência de urocultura positiva por faixa etária e por gênero; identificar os microrganismos isolados com maior frequência nas amostras de urocultura analisadas no período estudado; avaliar o perfil de resistência dos microrganismos isolados com maior frequência aos antibióticos testados no antibiograma.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

A infecção do trato urinário (ITU) pode ser definida como sendo a invasão e proliferação de microrganismos nos tecidos do trato urinário, compreendendo desde a uretra até os rins, podendo ser diagnosticada pelo isolamento de microrganismos na urina, uretra e rins (MARTINS *et al.*, 2010; JOHNSON *et al.*, 2011). Os microrganismos podem utilizar diferentes vias para atingir o trato urinário, sendo a via ascendente a mais comum, principalmente nas mulheres devido a anatomia curta da uretra, outras vias utilizadas são as hematogênicas e linfáticas (JUNIOR; FERNANDEZ, 2003; POLETTO; REIS, 2005; SILVEIRA *et al.*, 2010).

A infecção do trato urinário (ITU) é uma patologia bastante comum na população, sendo a segunda causa de atendimento médico ambulatorial no mundo, acometendo mulheres e homens, e a prevalência pode variar conforme o gênero e a idade dos pacientes que geralmente são tratados com antibióticos (JUNIOR; FERNANDEZ, 2003; PIRES *et al.*, 2007; SILVEIRA *et al.*, 2010; JOHNSON *et al.*, 2011). O aumento da idade é um fator que está diretamente relacionado ao aumento das ITUs, aumentando a uma taxa de 1% a 2% a cada década de vida do indivíduo, mulheres jovens que possuem vida sexual ativa compõem um grupo de pacientes que são acometidos com frequência, contudo, a infecção do trato urinário ocorre em ambos os gêneros e em diversas faixas etárias, tais como: recém-natos do gênero masculino e homens com obstrução de próstata (PIRES *et al.*, 2007; BRAOIOS *et al.*, 2009).

É possível classificar as ITUs quanto à gravidade em dois tipos: em “não complicadas”, quando o episódio é assintomático e a infecção não foi adquirida em ambiente hospitalar; e em “complicada”, quando fatores de propensão do paciente facilitam a infecção, como doença prostática, obstrução urinária, diabetes, menopausa, relações sexuais, métodos contraceptivos, gravidez, cateterização urinária, transplante e idade avançada (SILVEIRA *et al.*, 2010; MWAKA *et al.*, 2012).

A urocultura é considerada o exame padrão no diagnóstico de ITU (DE SANTANA *et al.*, 2012). Considera-se um quadro de infecção urinário o isolamento, de no mínimo, 100 mil unidades formadoras de colônia (UFC) por mililitro de urina colhida em jato médio e de maneira asséptica (BRAOIOS *et al.*, 2009; CLSI, 2014). Diante da falha terapêutica no tratamento empírico, é de extrema importância o conhecimento dos dados epidemiológicos das ITUs no que diz respeito ao perfil de resistência bacteriana aos antibióticos. O teste de antibiograma orienta a nova conduta terapêutica. (MARTINS *et al.*, 2013).

As enterobactérias são responsáveis pela maioria das infecções urinárias, sendo a *Escherichia coli* a bactéria de maior prevalência, tornando-se responsável por

aproximadamente 80% das infecções urinárias agudas de origem bacteriana. O *Staphylococcus saprophyticus* se caracteriza como a segunda causa de infecções urinárias em pacientes jovens do gênero feminino, sendo isolado em 10% a 20% dos casos envolvendo essa população. Outras bactérias também podem ser responsáveis pelas ITUs como *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus dos grupos B e D*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, entre outros. É importante ressaltar que em alguns casos, pode-se isolar duas ou mais espécies bacterianas como responsáveis pelo processo infeccioso (KHENNAVONG *et al.*, 2011; JOHNSON *et al.*, 2011).

A resistência bacteriana é uma capacidade natural que as bactérias possuem para se modificarem de forma adaptativa ao meio em que vivem. Entretanto, o uso acerbado e inadequado dos antibióticos aumenta as oportunidades das bactérias de se exporem a esses agentes, aumentando significativamente a pressão seletiva frente a esses microrganismos e facilitando o desenvolvimento de mecanismos de resistência (KORB *et al.*, 2013). Estudos indicam um aumento progressivo da resistência bacteriana aos antibióticos utilizados com maior frequência na prática médica, em especial aos de amplo espectro, uma vez que esses antibióticos não irão atuar apenas contra o agente patogênico, mas também na flora intestinal, induzindo assim a seleção de cepas resistentes (JUNIOR; FERNANDEZ, 2003; PIRES *et al.*, 2007; AYPAK *et al.*, 2009).

O perfil de resistência aos antibióticos das bactérias isoladas com maior frequência em uroculturas pode variar conforme a região e a população, dessa forma é necessário um acompanhamento e identificação desses microrganismos com uma avaliação periódica objetivando a apuração de dados precisos para a elaboração de um tratamento empírico mais adequado e direcionado (SILVEIRA *et al.*, 2010). Ações como essas são muito importantes, uma vez que na rotina médica, a pouca letalidade das ITUs e a demora dos resultados de antibiogramas, fazem com que os médicos utilizem um tratamento empírico inicial (KOCH *et al.*, 2008; BRAOIOS *et al.*, 2009; AL JOHANI *et al.*, 2010).

De modo geral, as bactérias isoladas de infecções urinárias provenientes de pacientes hospitalizados apresentam um perfil de resistência que comprometem o uso de grande parte dos agentes antimicrobianos disponíveis. Ao analisar os trabalhos publicados referentes ao perfil de resistência das bactérias isoladas em uroculturas, o predomínio é de estudos referentes a bactérias isoladas de infecções de pacientes hospitalizados (ARAUJO, QUEIROZ *et al.*, 2012). Porém, bactérias multirresistentes também podem ser isoladas em pacientes não hospitalizados, esse fato pode implicar na falha ou falta do tratamento empírico levando a

complicações que pode causar o aumento da morbidade. A carência de informações a esse respeito é um indicativo da necessidade da realização de estudos epidemiológicos que reúnam as informações existentes apresentando a verdadeira situação nas diferentes regiões (BRAOIOS *et al.*, 2009).

3 METODOLOGIA

O referido trabalho é um estudo epidemiológico retrospectivo de caráter transversal, com abordagem qualiquantitativa, natureza descritiva e baseada no método dedutivo, onde foram analisadas 7230 amostras de uroculturas com antibiograma, no período entre agosto de 2015 a julho de 2016, oriundas do arquivo eletrônico do Laboratório de análises clínicas Laboranálise em Sete Lagoas, cidade situada na região central de Minas Gerais, com cerca de 200 mil habitantes.

Para esse estudo, foram selecionadas amostras oriundas de pacientes atendidos em ambiente ambulatorial de ambos os gêneros e todas as idades. As amostras de urina foram coletadas conforme o Procedimento Operacional Padrão (POP) para coleta de urocultura do referido laboratório. Assim que as amostras foram recebidas, essas foram encaminhadas ao setor de microbiologia onde utilizando uma alça de platina calibrada de 1 µl foram semeadas no meio de cultura Ágar Cromogênico, as placas semeadas permaneceram incubadas na estufa a 35 °C por 24 horas. As amostras consideradas positivas foram aquelas que apresentaram crescimento bacteriológico igual ou superior a 100.000 UFC/mL.

A identificação das bactérias isoladas se deu por método manual com testes bioquímicos e os testes de susceptibilidade aos antibióticos pelo método de difusão em disco utilizando o meio *Mueller Hinton*, os critérios de avaliação do tamanho dos halos foi o descrito pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* - 2014. A tabela seguinte descreve os antibióticos utilizados nos antibiogramas do referido laboratório conforme a espécie isolada, seguindo as recomendações do CLSI -2014 (Tabela 1).

Tabela 1- SELEÇÃO DE DISCOS DE ANTIBIOGRAMA DE ACORDO COM A ESPÉCIE BACTERIANA.

ESPÉCIE BACTERIANA	ANTIBIÓTICOS TESTADOS
<i>Enterobactérias</i>	Ácido Pipemídico, Amicacina, Amoxicilina – Clavulanato, Ampicilina, Ampicilina + Sulbactam; Aztreonam, Cefalotina, Cefaclor, Cefepima,

	Cefotaxima, Ceftriaxona, Ceftazidima, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Gentamicina, Imipenem, Meropenem, Nitrofurantoina, Cefoxitina, Norfloxacin, Sulfametoxazol – Trimetoprim.
<i>Staphylococcus</i>	Ciprofloxacina, Gentamicina, Ampicilina, Nitrofurantoina, Norfloxacin, Oxacilina (usar disco de Cefoxitina), Penicilina, Sulfametoxazol – Trimetoprim.
<i>Streptococcus</i>	Ceftriaxona, Cefotaxima, Cefepima, Eritromicina, Penicilina, Ampicilina, Vancomicina e Ciprofloxacim
<i>Enterococcus</i>	Ampicilina, Penicilina, Norfloxacin, Ciprofloxacina, Eritromicina e Nitrofurantoina.
<i>Pseudomonas</i>	Amicacina, Aztreonam, Ceftazidima, Ciprofloxacina, Gentamicina, Meropenem, Imipenem, Polimixina B, Norfloxacin, Cefepima e Sulfazotrim
<i>Acinetobacter</i>	Ceftazidima, Amicacina, Ampicilina + Sulbactam, Imipenem, Meropenem, Cefepima, Cefotaxima, Ceftriaxona, Ciprofloxacina e Sulfazotrim + Trimetropina.

Fonte: Protocolo de realização de antibiograma do Laboratório Laboranálise – POP ANTIBIOGRAMA

As análises dos dados foram realizadas com o auxílio do Microsoft Excel 2010, tendo sido elaboradas tabelas expressando valores absolutos e valores relativos, conforme os resultados descritos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período estudado foram realizadas 7230 Uroculturas com antibiograma no laboratório de análises clínicas Laboranálise em Sete Lagoas/MG. Dentre essas 21,1% (1523) apresentaram resultado positivo, ou seja, crescimento microbiano igual ou superior a 100.000 UFC/mL, sendo o gênero feminino o mais acometido (85,6%). Quanto a faixa etária, a prevalência para o gênero feminino foi para a idade de 18 a 30 anos (24,9%), já para o gênero masculino, a maior ocorrência de ITU aconteceu para os pacientes com idade igual ou superior a 65 anos (4,3%) (Tabela 2).

Tabela 2 – AVALIAÇÃO DA FAIXA ETÁRIA MAIS ACOMETIDA PELAS UROCULTURAS POSITIVAS NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS LABORANÁLISE EM SETE LAGOAS/MG, NO PERÍODO DE AGOSTO DE 2015 A JULHO DE 2016.

Faixa etária	Feminino VR*	Masculino VR*	Total VR*
0 — 1 ano	9,1	2,7	11,8
1 — 12 anos	4,5	1,4	5,8
12 — 18 anos	4,9	0,5	5,4
18 — 30 anos	24,9	1,0	25,7

30 — 40 anos	17,4	1,1	18,5
40 — 50 anos	1,2	0,01	1,4
50 — 65 anos	13,7	3,4	17,2
≥ 65 anos	9,9	4,3	14,2
Total de pacientes	85,6	14,4	100

VR*- Valor relativo (%). Fonte: Dados da pesquisa

As mulheres são mais suscetíveis a bacteriúria por diversos fatores, entre eles podemos incluir presença de alterações anátomo-funcionais da bexiga relacionadas ou não a multiparidade, vida sexual ativa, menopausa e infecções recorrentes que acabam aumentando a incidência de ITU (AC FILHO *et al.*, 2013). O comprimento da uretra e sua localização próxima da abertura anal, facilitando, desta forma, a ascensão de enterobactérias são fatores que também podem estar envolvidos na bacteriúria (JOHNSON *et al.*, 2011). Nos homens, foi verificado que as bacteriúrias são menos frequentes, isto deve-se ao fato de possuírem uretra longa e pela ação antibacteriana do líquido prostático. Quando estas infecções ocorrem podem estar ligadas a problemas mais complexos, como obstruções da próstata, cálculo vesicular, cateterismo e diabetes (SILVEIRA *et al.*, 2010).

Os três microrganismos isolados com maior frequência no presente estudo foram respectivamente *Escherichia coli* (58,8%), *Klebsiella pneumoniae* (8%) e *Enterococcus sp.* (7,5%) (Tabela 3).

Tabela 3- DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA DOS MICRORGANISMOS ISOLADAS EM UROCULTURAS NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS LABORANÁLISE EM SETE LAGOAS/MG, NO PERÍODO DE AGOSTO DE 2015 A JULHO DE 2016.

Microrganismo isolado	VA*	VR**	GÊNERO	
			Feminino VA*	Masculino VA*
<i>Escherichia coli</i>	895	58,8	814	81
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	122	8,0	87	35
<i>Enterococcus sp.</i>	114	7,5	100	14
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	88	5,8	77	11
<i>Sstreptococcus agalactiae</i>	79	5,2	76	3
<i>Proteus mirabilis</i>	59	3,9	42	7
<i>Morganella morganii</i>	24	1,6	12	12
<i>Streptococcus sp.</i>	24	1,6	19	5
<i>Enterobacter cloacae</i>	24	1,6	23	1
<i>Enterobacter sp.</i>	21	1,4	15	6
<i>Klebsiella oxytoca</i>	19	1,3	9	10
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14	0,9	8	6
<i>Enterobacter agglomerans</i>	7	0,5	2	5
<i>Citrobacter freundii</i>	6	0,4	3	3
<i>Acinetobacter sp.</i>	6	0,4	4	2

<i>Streptococcus epidermidis</i>	5	0,3	4	1
<i>Proteus vulgaris</i>	5	0,3	2	3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	5	0,3	3	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	0,2	3	0
<i>Klebsiella ozoanae</i>	3	0,2	1	2
TOTAL	1523	100	1304	219

VA* – Valor absoluto; VR** – Valor Relativo (%).

Fonte: Dados da pesquisa.

Vários estudos confirmam a *Escherichia coli* como principal responsável por bacteriúria (KORB *et al.*, 2013; LOPES *et al.*, 2015). Este microrganismo está presente na flora normal do intestino humano e pode contaminar, colonizar e, subsequentemente, causar infecções extra intestinais, sendo um dos principais agentes causadores de septicemias, meningites e infecções do trato urinário (DE SANTANA *et al.*, 2012). Outro índice, também encontrado na literatura, é a bacteriúria causada por *Klebsiella pneumoniae*, a qual, representa o segundo microrganismo mais isolado (MWAKA *et al.*, 2012). Porém, referente ao terceiro microrganismo isolado com maior frequência, houve uma divergência em nossos achados em relação a outros estudos, visto que os relatos avaliados para o desenvolvimento desse estudo referiam o *Staphylococcus saprophyticus* como o terceiro microrganismo isolado com maior frequência, já na região estudada foi encontrado o *Enterococcus sp.* como a terceira causa de bacteriúria na população. Esse fato pode estar diretamente relacionado à variação regional.

A produção de β -lactamase é um mecanismo de resistência desenvolvidos pelas enterobactérias que torna inviável o tratamento com qualquer cefalosporina, penicilina e aztreonam mesmo quando o resultado do antibiograma indique sensibilidade. Isso se deve ao fato de que muitas ESBLs somente são expressas fenotipicamente de forma induzível. Dos microrganismos isolados, 78,1% são enterobactérias, dessas, 4,7% são produtoras da enzima β -lactamase. (Tabela 4).

Tabela 4- FREQUÊNCIA DE ENTEROBACTÉRIAS PRODUTORAS DE B-LACTAMASE DE ESPECTRO ESTENDIDO.

GÊNERO	MICROORGANISMO ISOLADO				
	VA* / VR**				
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>Morganella morganii</i>	<i>Klebsiella oxytoca</i>
Feminino	34 / 2,9	4 / 0,3	3 / 0,2	2 / 0,2	0 / 0
Masculino	3 / 0,3	7 / 0,6	1 / 0,1	0 / 0	2 / 0,2
Total	37 / 3,2	11 / 0,9	4 / 0,3	2 / 0,2	2 / 0,2

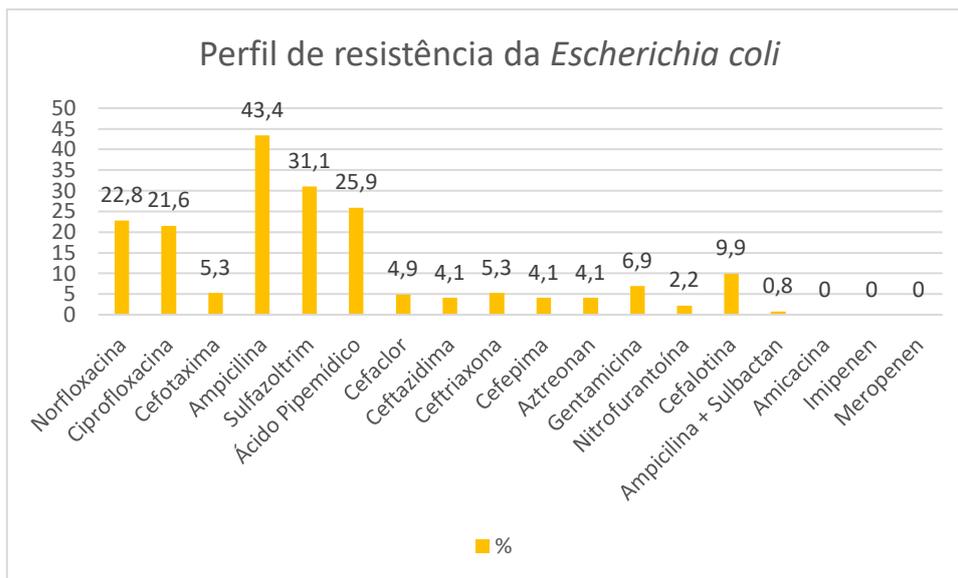
* VA- Valor absoluto; **VR- Valor relativo (%).

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao perfil de resistência, nesse estudo aprofundamos nos três microrganismos isolados com maior frequência. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterococcus sp.*, sendo as duas primeiras classificadas como Enterobacterias (bastonetes gram negativo, fermentador de glicose), o terceiro é o *Enterococcus sp.* (cocos gram-positivo, catalase negativa, bili esculina e NaCl positivos).

Escherichia coli, 43,4% dos isolados mostraram-se resistentes ao antibiótico Ampicilina, seguido do Sulfazoltrim (31,1%) e Ácido Pipemídico (25,9%). Atualmente o tratamento empírico indica o Norfloxacin ou Ciprofloxacina como tratamento de primeira escolha, nesse estudo 22,8% das cepas isoladas de *Escherichia coli* apresentaram-se resistentes ao Norfloxacin e 21,6% ao Ciprofloxacina. Esses índices justificam a falha terapêutica citada em diversos estudos. É importante ressaltar que os antibióticos Amicacina, Imipenem e Meropenem apresentam-se sensíveis à todas as cepas isoladas, inclusive as produtoras de β -lactamase sendo justamente esses os utilizados no ambiente hospitalar, aumentando assim a preocupação, pois as opções para uso ambulatorial já estão reduzidas (Gráfico 1).

Gráfico 1 – PERFIL DE RESISTÊNCIA DA *ESCHERICHIA COLI* AOS ANTIBIÓTICOS TESTADOS.

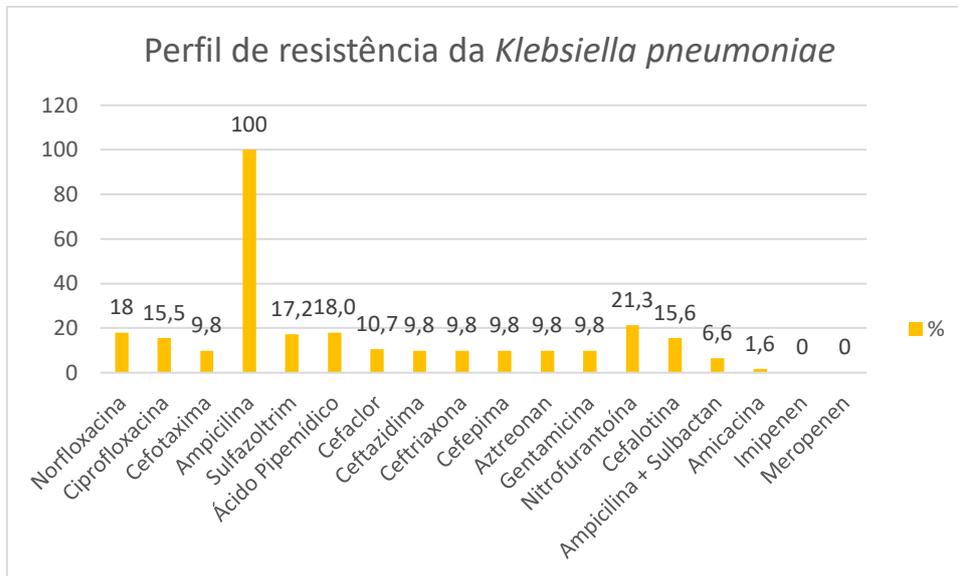


Fonte: Dados da pesquisa.

A *Klebsiella pneumoniae*, segundo microrganismo mais isolado, apresentou um perfil de resistência às fluoroquinolonas (Norfloxacin e Ciprofloxacina) de 22,8% e 21,6% respectivamente, semelhante ao encontrado para *Escherichia coli*. 21,3% foram resistentes a Nitrofurantoina e 100% das cepas isoladas mostraram-se resistentes à Ampicilina, indicando

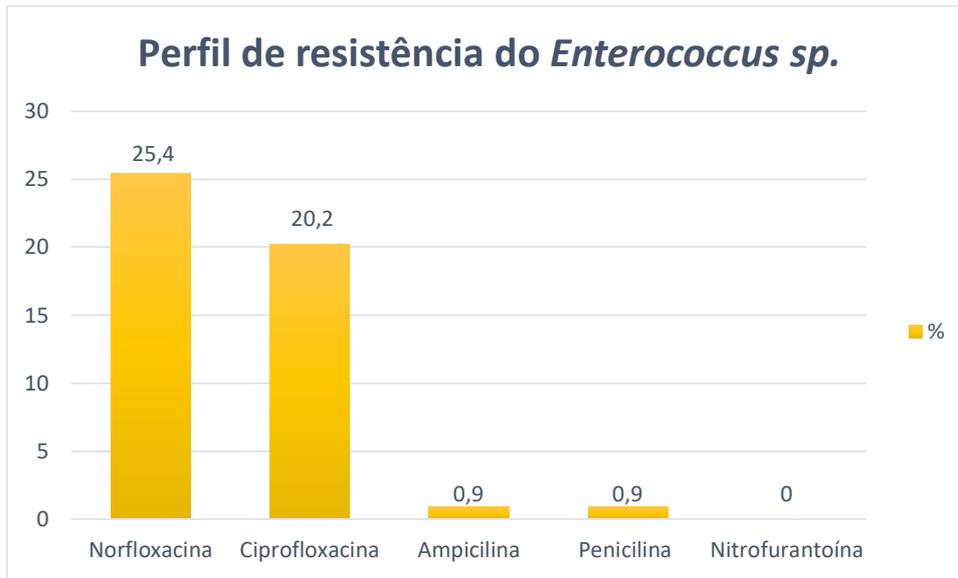
resistência intrínseca, mostrando conformidade com outros estudos. Os Carbapenêmicos (Imipenem e Meropenem) mostraram-se sensíveis para todas as cepas inclusive as produtoras de β -lactamase de espectro estendido (ESBL) (Gráfico 2).

Gráfico 2- PERFIL DE RESISTÊNCIA DA *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* AOS ANTIBIÓTICOS TESTADOS.



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao *Enterococcus sp.* este também apresentou um perfil semelhante ao das enterobactérias em relação às fluoquinolonas, 25,4% foram resistentes ao Norfloxacina e 20,2% a Ciprofloxacina. Todas as cepas isoladas foram sensíveis à Nitrofurantoína. O padrão de antibiograma para os *Enterococcus sp.* é diferente do utilizado para as enterobactérias, pois possui uma quantidade menor de antibióticos eficazes para o tratamento desse microrganismo, fazendo com que a preocupação em relação ao perfil de resistência das bactérias seja maior (Gráfico 3).

Gráfico 3- PERFIL DE RESISTÊNCIA DO *ENTEROCOCCUS sp.* AOS ANTIBIÓTICOS TESTADOS.

Fonte: Dados da pesquisa.

Durante a análise dos dados foi possível constatar a necessidade de cautela na indicação do tratamento empírico atual, pois este vem demonstrando uma resposta insatisfatória diante dos microrganismos isolados com maior prevalência, os antibióticos utilizados com maior frequência em nossa região para o tratamento das ITUs, em grande parte dos casos são ineficazes. Os achados nesse estudo se assemelham aos dados citados anteriormente no referencial teórico, porém ainda há a recomendação de fluoquinolonas de segunda geração e cefalosporinas de primeira e segunda geração como tratamento empírico para ITU em pacientes ambulatoriais. É importante salientar a importância do acompanhamento desses pacientes, diante da necessidade de se iniciar o tratamento antes dos resultados da urocultura com antibiograma, além de ser aconselhável uma reavaliação do paciente 72 horas após o início do tratamento e caso seja necessário, fazer um novo direcionamento no tratamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O padrão encontrado de resistência nesse estudo, confirma a importância do desenvolvimento de estudos regionais para a elucidação dos principais agentes causadores de

ITU e o padrão de resistência dos mesmos, pois essas informações são de suma importância para a orientação do tratamento empírico. Estudos futuros auxiliarão para a descoberta de possíveis modificações no que diz respeito aos agentes mais prevalentes e seu padrão de resistência, fornecendo assim novos dados para uma possível modificação no tratamento empírico para infecções do trato urinário para pacientes ambulatoriais.

Posso citar como limitações da pesquisa a falta de acesso dos dados clínicos dos pacientes avaliados, pois não foi possível avaliar a eficácia do tratamento e os casos recorrentes. Sugiro estudos futuros sobre o referido tema fazendo uma paralela entre os dados coletados dos resultados de urocultura e os dados clínicos dos pacientes, tornando o estudo mais amplo.

Que este estudo possa servir de base para outras pesquisas mais detalhadas sobre o perfil de resistência dos microrganismos isolados de urocultura, especialmente sobre os pacientes ambulatoriais, seja público ou privado, para que assim possamos conhecer a realidade da região de Sete Lagoas, MG, com o propósito de evitar o tratamento inadequado ou o uso indiscriminado de antibióticos, reduzindo assim o avanço da resistência bacteriana.

REFERÊNCIAS

AC FILHO, Camargo AS *et al.* Estudo do perfil de resistência antimicrobiana das infecções urinárias em mulheres atendidas em hospital terciário. **Rev. Bras. Clin. Med**, v. 11, n. 2, p. 102-7, 2013.

AL JOHANI, Sameera *et al.* Prevalence of antimicrobial resistance among gram-negative isolates in an adult intensive care unit at a tertiary care center in Saudi Arabia. **Annals of Saudi medicine**, v. 30, n. 5, p. 364, 2010.

ARAUJO, Karine Lima; QUEIROZ, Alexandre Cavalcante de. 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.[periódico na Internet]**, v. 30, n. 1, 2012.

AYPAK, Cenk; ALTUNSOY, Adalet; DÜZGÜN, Nurşen. Empiric antibiotic therapy in acute uncomplicated urinary tract infections and fluoroquinolone resistance: a prospective observational study. **Annals of clinical microbiology and antimicrobials**, v. 8, n. 1, p. 1, 2009.

BARROS, Elvino *et al.* Nefrologia: Rotinas. **Diagnóstico e tratamento**, v. 2, 1999.

BLATT, Jucelene Marchi; MIRANDA, Maria do Carmo. Perfil dos microrganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados. **Rev Panam Infectol**, v. 7, n. 4, p. 10-4, 2005.

BRAOIOS, Alexandre *et al.* Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. **J Bras Patol Med Lab**, v. 45, n. 6, p. 449-56, 2009.

BERALDO-MASSOL, Mariana Casteleti *et al.* Prevalência de infecções urinárias em pacientes atendidos pelo sistema único de saúde e sua suscetibilidade aos antimicrobianos. **International Brazil Journal Urology**, Baltimore, v. 15, n. 3, p.145-146, 2007.

COSTA, Naiara Barreira da. Estudo dos agentes infecciosos e da resistência bacteriana em infecções do trato urinário. 2011.

DA SILVA PEREIRA, Gustavo José. Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos. **RBAC**, v. 42, n. 3, p. 175-180, 2010.

DE SANTANA, Tatiana Cristina Fonseca Soares *et al.* Prevalência e resistência bacteriana aos agentes antimicrobianos de primeira escolha nas infecções do trato urinário no município de São Luís-MA. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n. 4, 2012.

DEL FIOLE, Fernando Sá; LOPES, Luciane Cruz; BÔRO, Ana Carolina. Tratamento antimicrobiano das infecções do trato urinário em crianças. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 5, n. 3, 2009.

GUIDONI, Eliane B .m.; TOPOROVSKI, Julio. Infecção urinaria na adolescência. **Jornal da Pediatria**, Rio de Janeiro, 01 jan. 2001. p. s165-s169.

GRILLO, Vinicius Tadeu Ramos da Silva *et al.* Incidência bacteriana e perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes pediátricos de um hospital público de Rondônia, Brasil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 1, p. 117-123, 2013.

JOHNSON, Jeremy Daniel et al. Do Urine Cultures for Urinary Tract Infections Decrease Follow-up Visits?. **The Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 24, n. 6, p. 647-655, 2011.

JUNIOR MA, FERNANDEZ LZ. Perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos mais comercializados para o tratamento de infecções do trato urinário no ano de 2003 em Salvador - BA. **NewsLab** 2004;8:96-106.

KAZMIRCZAK, Adria; GIOVELLI, Fabíola Henz; GOULART, Letícia Silveira. Caracterização das infecções do trato urinário diagnosticadas no município de Guarani das Missões-RS. **Rev. bras. anal. clin.**, v. 37, n. 4, p. 205-207, 2005.

KIFFER, Carlos R. *et al.* Antibiotic resistance and trend of urinary pathogens in general outpatients from a major urban city. **International braz j urol**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2007.

KOCH, Vera H.; ZUCCOLOTTO, Sandra MC. Infecção do trato urinário: em busca das evidências. **Jornal de Pediatria**, v. 79, n. s 1, p. 97-106, 2003.

KOCH, Camila Ribeiro *et al.* Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 41, n. 3, p. 277-281, 2008.

KHENNAVONG, Manisone *et al.* Urine antibiotic activity in patients presenting to hospitals in Laos: implications for worsening antibiotic resistance. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 85, n. 2, p. 295-302, 2011.

KONEMAN, Elmer W.; ALLEN, Stephen. **Koneman. Diagnóstico Microbiológico/Microbiological diagnosis: Texto Y Atlas En Color/Text and Color Atlas**. Ed. Médica Panamericana, 2008.

KORB, Arnildo *et al.* Perfil de resistência da bactéria *Escherichia coli* em infecções do trato urinário em pacientes ambulatoriais. **Rev Biol Ciênc Terra**, v. 13, p. 72-79, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. In: **Fundamentos da metodologia científica**. Atlas, 2010.

LO, Denise Swei *et al.* Infecção urinária em menores de 15 anos: etiologia e perfil de sensibilidade antimicrobiana em hospital geral de pediatria. **Rev Paul Pediatr**, v. 28, n. 4, p. 299-303, 2010.

LOPES, Priscila Martins *et al.* Análise da frequência e do perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* como agente causador de infecções do trato urinário na microrregião de Viçosa, MG. **Anais Simpact**, v. 2, n. 1, 2015.

LUCCHETTI, Giancarlo *et al.* Infecções do trato urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade dos agentes causadores de infecções do trato urinário em pacientes com cateterização vesical crônica. **J Bras Patol Med Lab**, v. 41, n. 6, p. 383-9, 2005.

LUJÁN, Daniel Angel; LUJÁN, Luz Milagros; MAMANI, Edgardo. Resistência a antibióticos de Cepas *Escherichia coli* isoladas de infecções do trato urinário adquiridas na comunidade-cidade de Lima, Peru. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde= Journal of Health Sciences**, v. 14, n. 1, 2015.

MAGALHÃES, Vera *et al.* Etiologia e perfil de resistência das bactérias isoladas a partir de uroculturas oriundas de mulheres acima dos 18 anos. **RBM Rev. Bras. Med**, v. 66, n. supl. 2, p. 11-16, 2009.

MAO, Carlo. Etiologia das infecções do trato urinário e sua susceptibilidade aos antimicrobianos. **Acta Med. Port**, São Paulo, v. 20, n., p.543-549, 2007.

MARRA, Andrea. Antibacterial resistance: is there a way out of the woods? **Future microbiology**, v. 6, n. 7, p. 707-709, 2011.

MARTINS, Ana; HUNYADI, Attila; AMARAL, Leonard. Mechanisms of resistance in bacteria: an evolutionary approach. **The open microbiology journal**, v. 7, n. 1, 2013.

MENEZES, E. A.; AL, Et. Frequência e percentual de suscetibilidade de bactérias isoladas em pacientes atendidos na unidade de terapia intensiva do Hospital Geral de Fortaleza. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. São Paulo, p. 149-155. jul. 2007.

MULLER, Erildo Vicente; SANTOS, Dayani Fernanda dos; CORRÊA, Nelton Anderson Bespalez. Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense-Umuarama-PR. **Rev. bras. anal. clin**, v. 40, n. 1, p. 35-37, 2008.

MWAKA, A. D. et al. Bacteriuria among adult non-pregnant women attending Mulago hospital assessment centre in Uganda. **African health sciences**, v. 11, n. 2, 2012.

PEREIRA FILHO, Humberto Rodrigues. **Frequência e perfil de susceptibilidade a antibióticos de bactérias isoladas em urocultura**. 2013. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

POLETTI; REIS. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na cidade de Goiânia: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobianos. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Go, v. 38, n. 5, p.416-420, 03 maio 2005.

PIRES, Marcelle Cristina da Silva *et al.* Prevalência e suscetibilidades bacterianas das infecções comunitárias do trato urinário, em Hospital Universitário de Brasília, no período de 2001 a 2005. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 40, n. 6, p. 643-647, 2007.

RICHARDSON, Roberto Jarry *et al.* **Pesquisa social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 1985.

SILVA, Juliana Carla Oliveira da *et al.* Infecções urinárias de origem bacteriana diagnosticadas em Umuarama-PR. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Umuarama, v. 39, n. 1, p.59-61, 13 dez. 2006.

SILVEIRA, Solange Aparecida *et al.* Prevalência e Suscetibilidade Bacteriana em Infecções do Trato Urinário de Pacientes Atendidos no Hospital Universitário de Uberaba. **Sociedade Brasileira de Análises Clínicas**, Uberaba, v. 42, n. 3, p.157-160, abr. 2010.