

PREVALÊNCIA DE *ESCHERICHIA COLI* EM INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO DE UM LABORATORIO DE ANÁLISES CLÍNICAS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ

Isabela Macedo da Silveira¹ & João Gabriel Assis Toledo¹ & Cristiano Guilherme Alves de Oliveira¹ & Rodrigo Cunha Dias² & Juliano Gomes Barreto¹.

1. Universidade Iguaçu, *Campus V* – UNIG – RJ
2. Laboratório Plínio Bacelar – Campos dos Goytacazes - RJ

Autor Correspondente:

João Gabriel Assis Toledo

E-mail: toledojoao.farma@gmail.com

RESUMO

A infecção do trato urinário caracteriza-se como invasão e multiplicação de microrganismos patógenos nas vias urinárias e é uma das infecções mais frequentes no mundo. Apesar de acometer todas as faixas etárias e ambos os sexos, apresenta predominância no sexo feminino durante a fase adulta. O objetivo do trabalho foi avaliar a frequência das bactérias isoladas através do exame de urina (urocultura), analisando o sexo mais acometido, assim como a prevalência entre Gram, gênero e espécie. O estudo é qualitativo de caráter descritivo de forma retrospectiva baseado no histórico dos pacientes que realizaram exames de urina no Laboratório de Análises Clínicas Plínio Bacelar no município de Campos dos Goytacazes/RJ, no período de janeiro a março dos anos 2016 e 2017. Foram analisados 18578 exames de urocultura, sendo que 17,1% das amostras apresentaram resultado positivo. Dentre as elas, 85,3% foram pacientes do sexo feminino. Na análise por Gram, houve predomínio das bactérias Gram negativas nos dois sexos. A maior incidência foi de *Escherichia coli* (72,06%), seguindo a *Enterobacter aerogenes* (6,39%) e *Klebsiella pneumoniae* (6,16%).

Palavra chave: Infecção urinária bacteriana. *Escherichia coli*.

ABSTRACT

Urinary tract infection is characterized as invasion and multiplication of pathogenic microorganisms in the urinary tract and is one of the most frequent infections in the world. Although it affects all the age groups and both sexes, it presents predominance in females during the adult phase. The objective of the study was to evaluate the frequency of bacteria isolated by urine (uroculture), analyzing the sex most affected, as well as the prevalence between gram, genus and species. The study is descriptive quantitative retrospective based on the history of patients who performed urinalysis in the Laboratory of Clinical Analysis Plínio Bacelar in the municipality of Campos dos Goytacazes / RJ, in the period from January to March of the years 2016 and 2017. They were

analyzed 18578 uroculture exams, with 17.1% of the samples showing a positive result. Among them, 85.3% were female patients. In Gram analysis, Gram negative bacteria predominated in both sexes. The highest incidence was *Escherichia coli* (72.06%), followed by *Enterobacter aerogenes* (6.39%) and *Klebsiella pneumoniae* (6.16%).

Keyword: Infection. Urinary tract infection Bacterial; *Escherichia coli*.

1. INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) corresponde à invasão e multiplicação de microrganismos potencialmente patogênicos nas vias urinárias, que normalmente é estéril, principalmente pela via ascendente (através da uretra), mas também pela via hematogênica (devido à intensa vascularização do rim) e a via linfática (pela conexão linfática entre o intestino e o rim), sendo considerada a terceira infecção mais frequente do mundo (SILVA et al., 2014; LEVY, 2004; NAJAR et al, 2009).

Pode ser dividida, conforme sua localização, em: uretrite (infecção da uretra), cistite (infecção da bexiga) e pielonefrite (infecção dos rins) e classificada em não complicada (quando não há anormalidade anatômica ou funcional do aparelho geniturinário) e complicada (quando há alguma anormalidade funcional ou estrutural). Outros fatores podem potencializar os riscos para o desenvolvimento desta infecção, sendo eles *diabetes mellitus*, má higiene pessoal, obesidade, menor condição socioeconômica, alteração do pH vaginal, uso frequente de antibióticos, após relações sexuais, entre outras (RAMOS; PETRONI, 2013; LEVY, 2004; MAGLIANO et al., 2012, POLLETO; REIS, 2005).

A ITU é uma patologia frequente no sexo feminino, visto que 20 a 48% das mulheres apresentam durante a vida pelo menos um episódio (KOCH et al., 2008). Apesar disso, nos primeiros meses de vida acomete preferencialmente o sexo masculino, devido ao elevado número de malformações congênitas, principalmente da válvula de uretra posterior (HEILBERG E SCHOR, 2003). A partir desse período, esta infecção ocorre de 10 a 20 vezes mais em meninas e na fase adulta, a incidência aumenta quando há início da atividade sexual, menopausa ou durante a gestação, sendo que 5-10% das gestantes apresentam esta infecção (MAGLIANO et al., 2012).

Essa infecção incide, em maior frequência, em mulheres devido a alguns fatores do aparelho genital feminino quando relacionado ao masculino, como: extensão da uretra e colonização da região periuretral (MIMS et al., 2000). Desta forma, possibilita que microrganismos comensais da microbiota intestinal penetrem a uretra causando contaminação, quando ocorre um desequilíbrio entre a defesa do organismo e o fator de virulência. Caso isto aconteça, há um grande desconforto, tendo como sinais e sintomas disúria, algúria, urgência e ardência para urinar, pouco

volume urinário a cada micção, alteração na coloração e no cheiro da urina, hematúria e febre (RAMOS; PETRONI, 2013, DONATO et al., 2015).

O diagnóstico da ITU acontece através dos sinais clínicos, quando sintomáticos e através da análise da urina, sendo realizados dois exames diferentes. O primeiro exame é o EAS, no qual são pesquisados elementos anormais no sedimento urinário. A presença de piúria, isto é, excreção de leucócitos, é um fator determinante para o diagnóstico, em que uma contagem de dez ou mais leucócitos por mililitro já é considerado anormal. No entanto, o padrão-ouro no diagnóstico é o exame conhecido como urocultura, o qual pesquisa presença de microrganismos no material. Após incubação do material biológico em meio propício ao crescimento bacteriano, realiza-se a contagem e quando apresenta valor acima de 100.000 colônias/ml de urina, isola-se esta colônia para identificação da espécie. Posteriormente, é realizado o teste de sensibilidade *in vitro* a antimicrobianos (TSA), com o propósito de determinar a sensibilidade da bactéria a diversos fármacos e assim, escolher um tratamento eficiente (RAMOS; PETRONI, 2013, LOPES; TAVARES, 2005).

A maioria das infecções do trato urinário tem sido causada por enterobactérias, sendo a *Escherichia coli* responsável por 80 a 90%, seguido pelas bactérias *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas* e a bactéria Gram positiva *Staphylococcus saprophyticus*, correspondendo a 30% da causa de ITU em adolescentes (SILVA et al., 2014; MICHELIN et al., 2016).

Por tanto, este trabalho tem como objetivo descrever a incidência das espécies bacterianas isoladas em exames de urocultura de pacientes atendidos em laboratório da rede privada na cidade de Campos dos Goytacazes-RJ, como também observando os principais gêneros e reatividade ao Gram, além de avaliar a frequência com que esta infecção acomete os sexos feminino e masculino.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em parceria com o Laboratório de Análises Clínicas Plinio Bacelar do município de Campos dos Goytacazes-RJ, utilizando como fonte da pesquisa, os dados existentes no banco de resultados do arquivo deste referido laboratório. Desta forma, o trabalho foi submetido ao comitê de ética da Plataforma Brasil e aprovado com registro de CAAE: 80615817.0.0000.5288.

A pesquisa qualitativa e quantitativa de caráter descritivo foi realizada no período de Janeiro a Março do ano de 2016 e os mesmo meses do ano de 2017, no qual foi avaliado o histórico de resultados dos testes de urocultura dos pacientes atendidos no laboratório.

Os dados foram tabulados em planilha Excel® e tratados estatisticamente pelo pacote de dados da própria planilha com utilização do método de ANOVA para avaliação da variância entre os grupos e as variáveis estudadas para gêneros e espécies bacterianas. Após a análise da variância com diferenças estatísticas entre as variáveis adotou-se teste de TUKEY para o elenco entre as mesmas. Ambos os testes estatísticos foram adotados o intervalo de confiança de 95%. Valores de P no teste de ANOVA inferiores ao valor de P 0,05 demonstram uma diferença estatística entre variáveis. Para o elenco dos tratamentos no teste de TUKEY foram utilizadas letras minúsculas em ordem alfabética.

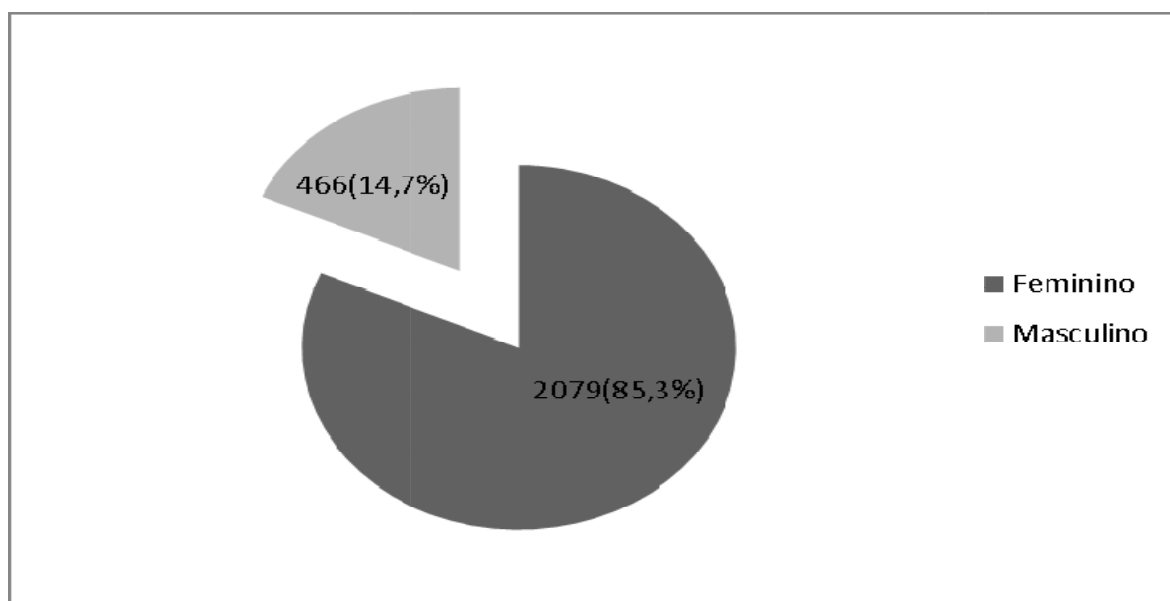
3. RESULTADOS

A análise de resultados de urocultura em pacientes tem objetivado traçar o perfil de bactérias a fim de melhorar a eficácia terapêutica. Sendo assim, determinar o padrão das infecções bacterianas na comunidade local um fator de importância para o clínico e os demais envolvidos no processo do diagnóstico e tratamento das ITUs.

Para tal finalidade no período do estudo, foram realizados 18.578 exames de urocultura, sendo que 3.175 apresentaram resultado positivo ao desenvolvimento de colônias, representando 17,1% das amostras.

Dos 3175 exames positivos, houve a predominância no gênero feminino de 2709 (85,3%) das culturas, e 466 (14,7%) no gênero masculino, de acordo com o Gráfico (I).

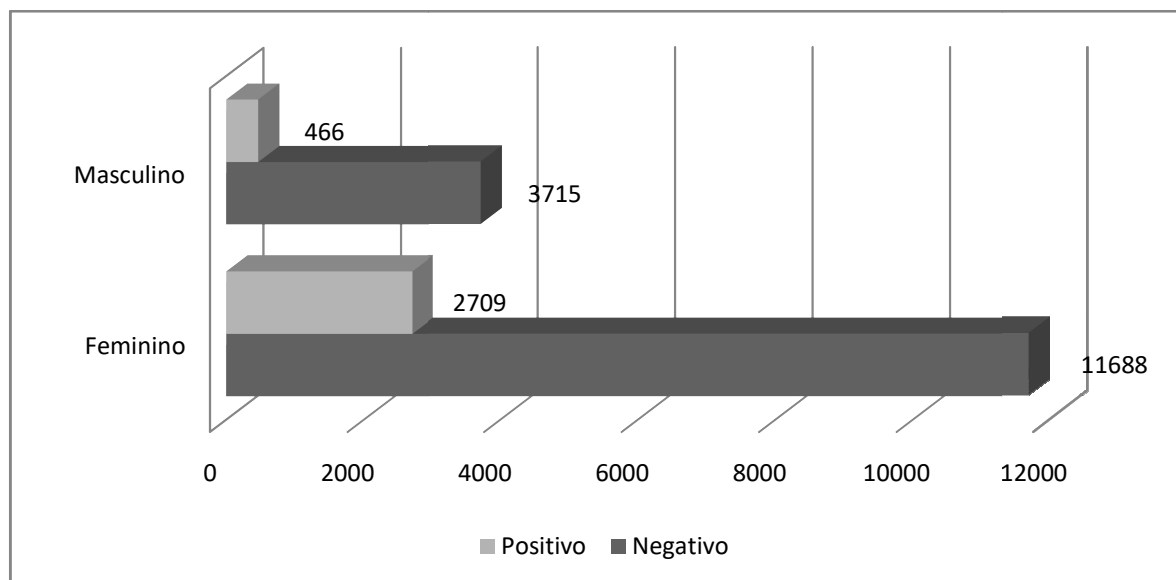
Gráfico I: Prevalência de ITU entre os sexos.



Fonte: Próprio Autor

No Gráfico II, é possível observar a comparação entre a positividade e negatividade para urocultura em ambos os sexos.

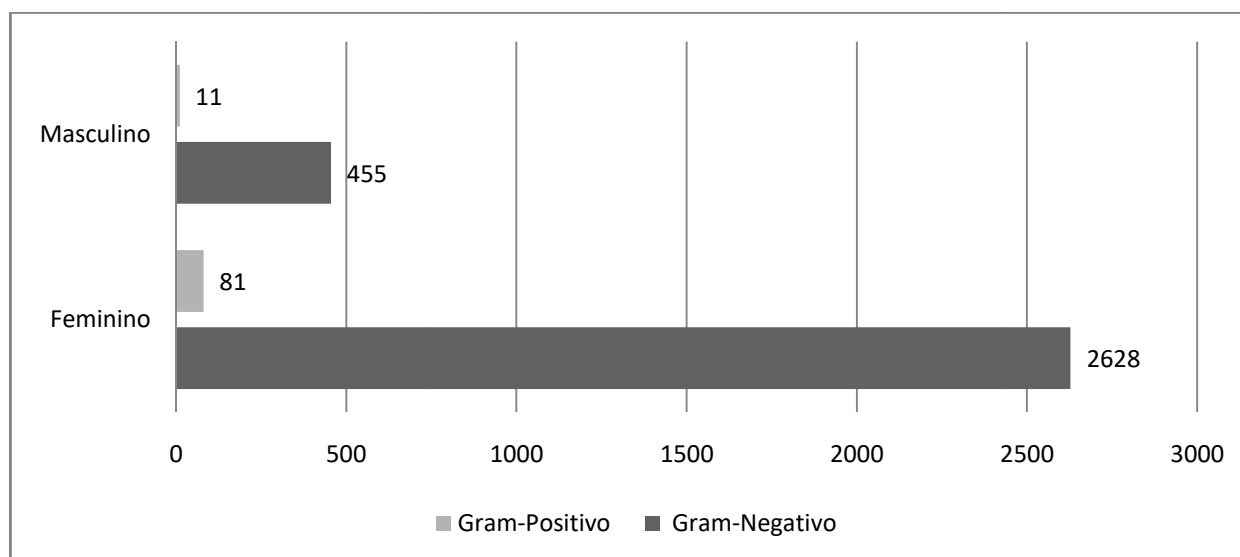
Gráfico II: Resultados de positividade para urocultura encontrados em ambos os sexos.



Fonte: Próprio Autor.

Observando a ocorrência por reatividade perante os corantes do Gram, gráfico (III), pôde-se observar o predomínio de microrganismos Gram-Negativos em ambos os sexos, caracterizando 97% no feminino e 97,6% no masculino, enquanto os Gram-Positivos apresentaram 3,0% e 2,4%, respectivamente.

Gráfico II: Frequência de Bactérias separadas por Gram causadoras de ITU.



Fonte: Próprio Autor.

Na análise por gênero, não foi evidenciado diferença estatística. Sendo encontrado valor- $P=0,877$ evidenciando uma prevalência dos gêneros de forma igualitária entre masculino e feminino. Para análise entre as linhas que sugestionam a variabilidade entre os gêneros das espécies bacterianas causadoras de ITU o valor- $P=2,19 \times 10^{-15}$ mostrando uma diferença estatística entre os gêneros que foram elencados pelo método de TUKEY com uma Diferença Mínima Significativa (DMS) = 191.1936 com prevalência do gênero *Escherichia*. Análise demonstrou o gênero *Escherichia* em primeiro lugar com 72,3%, seguido por *Enterobacter* (10%), *Klebsiella* (7%), *Proteus* (3,9%), *Staphylococcus* (2,9%), *Pseudomonas* (1,3%), ressaltando que o gênero *Staphylococcus* é Gram-positivo, não estando incluído no grupo das Enterobactérias pode-se observar os dados referidos presentes na tabela (I).

Tabela III: Prevalência de microrganismos por gênero bacteriano isolado. Com valor- $P=0,877419$ para as colunas e valor- $P=2,19 \times 10^{-15}$ para as linhas e DMS=191,1936 com diferença entre os gêneros e prevalência de *Escherichia* sp pelo método de TUKEY com IC (95%).

PREVALENCIA DE GENERO							
BACTÉRIAS	TOTAL	%	MULHER	%	HOMEM	%	Teste de Tukey
<i>Escherichia spp</i>	2296	72,3	2011	74,2	285	61,2	a
<i>Enterobacter spp</i>	318	10,0	253	9,3	85	18,2	b
<i>Klebsiella spp</i>	223	7,0	187	6,9	36	7,7	b
<i>Proteus spp</i>	124	3,9	97	3,6	27	5,8	B
<i>Staphylococcus spp</i>	92	2,9	81	3,0	11	2,4	B
<i>Pseudomonas spp</i>	40	1,3	19	0,7	21	4,5	B
<i>Cedecea spp</i>	20	0,6	11	0,4	9	1,9	B
<i>Kluyvera spp</i>	15	0,5	14	0,5	1	0,2	B
<i>Morganella spp</i>	12	0,4	8	0,3	4	0,9	B
<i>Providencia spp</i>	8	0,3	5	0,2	3	0,6	B
<i>Citrobacter spp</i>	7	0,2	7	0,3	0	0,0	B
<i>Serratia spp</i>	7	0,2	4	0,1	3	0,6	B
<i>Hafnia spp</i>	7	0,2	6	0,2	1	0,2	B
<i>Burkholderia (P.)ce</i>	3	0,1	1	0,0	2	0,4	B
<i>Pantoea spp</i>	2	0,1	1	0,0	1	0,2	B
<i>Tatumella sp</i>	1	0,0	1	0,0	0	0,0	B
TOTAL	3175	100	2709	100	466	100	

Fonte: Próprio Autor.

Após a análise estatística obteve-se para comparação entre os gêneros masculino e feminino para as espécies causadoras de ITUs um valor- $P=0,270244$ demonstrando não haver diferença estatística entre as colunas ou ambos os sexos com a mesma prevalência. Em relação às espécies presente nas linhas da Tabela II pode-se observar uma diferença estatística entre os agentes

causadores de ITUs com o valor-P=0,044199 onde se obteve DMS=681,6324 mostrando prevalência de uma espécie sobre as demais pelo método de TUKEY com IC (95%).

Tabela II - Prevalência de espécies isoladas nos casos de ITU avaliados entre gêneros (colunas) e espécies (linhas) com valor-P =0,270244 entre as colunas e valor-P= 0,044191 com DMS=681,6324 mostrando prevalência de *Escherichia coli* pelo método de TUKEY com IC (95%).

PREVALENCIA DE GENERO							
BACTERIAS	TOTAL	%	MULHER	%	HOMEM	%	Teste de Tukey
<i>Escherichia coli</i>	2288	72,06	2003	73,94	285	61,16	a
<i>Enterobacter aerogenes</i>	203	6,39	165	6,09	38	8,15	b
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	196	6,17	162	5,98	34	7,30	b
<i>Proteus mirabilis</i>	120	3,78	94	3,47	26	5,58	b
<i>Enterobacter gergovi</i>	80	2,52	67	2,47	13	2,79	b
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	45	1,42	42	1,55	3	0,64	b
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	40	1,26	19	0,70	21	4,51	b
<i>Klebsiella oxytoca</i>	26	0,82	24	0,89	2	0,43	b
<i>Enterobacter cloacae</i>	30	0,94	20	0,74	10	2,15	b
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	0,60	17	0,63	2	0,43	b
<i>Kluyvera ascorbata</i>	15	0,47	14	0,52	1	0,21	b
<i>Morganella morganii</i>	12	0,38	8	0,30	4	0,86	b
<i>Cedecea davisae</i>	10	0,31	6	0,22	4	0,86	b
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	9	0,28	5	0,18	4	0,86	b
<i>Escherichia Ferguson</i>	8	0,25	8	0,30	0	0,00	b
<i>Cedecea lapagei</i>	8	0,22	4	0,15	4	0,86	b
<i>Hafnia alvei</i>	7	0,22	6	0,22	1	0,21	b
<i>Staphylococcus xylos</i>	6	0,19	5	0,18	1	0,21	b
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6	0,19	6	0,22	0	0,00	b
<i>Serratia marcescens</i>	6	0,19	3	0,11	3	0,64	b
<i>Enterobacter intermedium</i>	5	0,16	4	0,15	1	0,21	b
<i>Providencia stuartii</i>	5	0,16	3	0,11	2	0,43	b
<i>Citrobacter koseri</i>	4	0,13	4	0,15	0	0,00	b
<i>Proteus penneri</i>	4	0,13	3	0,11	1	0,21	b
Complexo de <i>Citrobacter</i>	3	0,09	3	0,11	0	0,00	b
<i>Burkholderia (P.)ce</i>	3	0,09	1	0,04	2	0,43	b
<i>Staphylococcus sciuri</i>	3	0,09	2	0,07	1	0,21	b
<i>Pantoea agglomerans</i>	2	0,06	1	0,04	1	0,21	b
<i>Providencia rustigia</i>	2	0,06	2	0,07	0	0,00	b
<i>Providencia rettgeri</i>	1	0,03	0	0,00	1	0,21	b
<i>Cedecea neteri</i>	1	0,03	0	0,00	1	0,21	b
<i>Staphylococcus cohnii</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
<i>Staphylococcus intermedius</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
<i>Staphylococcus hyicus</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b

<i>Tatumella ptyseos</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
<i>Staphylococcus simulans</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
<i>Cedecea species5</i>	1	0,03	1	0,04	0	0,00	b
TOTAL	3175	100,0	2709	100	466	100,0	

Fonte: Próprio Autor

Desta forma dentre as espécies prevalentes, notou-se a preponderância de *Escherichia coli* sobre os demais microrganismos com 72,06% de positividade, com igualdade estatística entre as espécies de *Enterobacter aerogenes* (6,39%), *Klebsiella pneumonia* (6,17%), *Proteus mirabilis* (3,78%), *Enterobacter gergovi* (2,52%), *Staphylococcus saprophyticus* (1,42%), *Pseudomonas aeruginosa* (1,26%), *Enterobacter cloacae* (0,94%), dentre outros (5,46%), sendo possível observar casos isolados de, por exemplo, *Tatumella ptyseos*, *Serratia liquefacien*, *Cedecea species*.

4. DISCUSSÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é a segunda infecção mais comum na população em geral (LOPES; TAVARES, 2005), estando entre as mais frequentes na prática clínica, perdendo somente para infecções do trato respiratório (LEVY, 2004).

Este estudo apresentou 17,1% de uroculturas positivas, indicando a ocorrência de ITU nestas amostras estudadas, outros trabalhos semelhantes ao longo de todo o mundo apresentam percentuais variáveis como podemos observar em Amin et al (2009) no Irã, 8,7%, Ramos; Petroni (2013) em São Paulo 11,3%, e Donato et al (2015) na Bahia 25%.

A prevalência de ITU no gênero feminino correspondeu a 85,3%, sendo este percentual encontrado, compatível com outros estudos observados como Ramos; Petroni (2013) em São Paulo (81%), Donato et al. (2015) na Bahia (85%), Faria et al. (2016) no Espírito Santo (87,9%), Amin et al. (2009) no Irã (68%), Reis et al. (2017) no Piauí (77,8%).

Um dos principais fatores para predominância de ITU no sexo feminino é o tamanho da uretra, o que facilita a invasão dos microrganismos, atingindo mais rápido a bexiga. Outro fator importante é a proximidade da uretra com a flora normal da vagina e do reto, sendo propícia a colonização da região periuretral (GRANDINO, 2011).

Nas mulheres adultas, sexualmente ativas, o uso de preservativos com espermicidas altera o pH vaginal, podendo favorecer a ascendência de microrganismos, e assim, causar infecção. Além disso, pode variar com a presença de diabetes melitus, condições socioeconômicas e de higiene pessoal (POLETTTO; REIS, 2005; COSTA, 2010).

Nos homens é menos comum a infecção devido ao maior comprimento da uretra dificultando o acesso à bexiga, além do líquido prostático apresentar ação antibacteriana (COSTA, 2010;).

Foi evidenciada a superioridade de bactérias Gram negativas no estudo, sendo estas responsáveis por 97,1% das infecções do trato urinário, enquanto as Gram positivas apresentaram 2,9%. Tal dado é comparado à pesquisa de Amin et al. (2009) realizado no Irã, onde apresentou 94,4% e 5,6% das bactérias Gram negativas e Gram positivas respectivamente, o que reforça os resultados encontrados neste estudo.

As bactérias responsáveis pela ITU podem ser tanto gram-positivas quanto gram-negativas, porém há um predomínio de bacilos gram-negativos, estando presente em cerca de 90% dos casos, sendo, a grande maioria, aeróbicos e estando presente na flora intestinal (KUMURYA; SULE, 2016, REIS et al., 2017, COSTA, 2010).

Referente à etiologia, as Enterobacterias são responsáveis pela maioria dos casos de ITU, principalmente os gêneros *Escherichia spp* 72,3%, sendo a *E. coli* responsável por 72,06%, *Enterobacter spp* 10%, *Klebsiella spp* 7%, *Proteus spp* 3,9%, além do *Staphylococcus spp* 2,9% e *Pseudomonas spp* 1,3% que também se destacam. Os dados da *Escherichia coli* se assemelham na maioria dos estudos, sendo esta espécie o principal patógeno nas infecções. Quanto aos demais gêneros, sofrem divergências nas posições, principalmente a *Klebsiella spp*, que aparece em segundo lugar em diversos estudos, Faria et al. (2016) no Espírito Santo, Amin et al. (2009) no Irã, Araújo et al. (2015) no Ceará e Kumurya, Sule (2016) em Nigéria.

A *Escherichia coli* é o agente mais frequente das ITUs, sendo responsável por mais de 70% das infecções, o que foi possível comprovar segundo resultados obtidos onde a prevalência estatística se fez presente em relação as demais espécies. Verificamos uma prevalência de 72% deste agente bacteriano. Colonizam o cólon, região periuretral e perianal, tendo a capacidade de produzir adesinas, as quais se ligam a células de revestimento do trato urinário superior e da bexiga, dessa forma, impedindo a eliminação das bactérias durante a micção (COSTA, 2010; SILVA et al., 2014).

5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados neste estudo, pôde-se observar que a infecção do trato urinário predomina-se em mulheres com patógenos gram-negativo sendo mais frequente a *Escherichia coli*, sendo esta uma bactéria que constitui a microbiota intestinal.

O diagnóstico correto é de extrema importância sendo capaz de realizar por meio desse, o estudo do perfil uropatológico de determinado local, podendo assim apresentar um tratamento

adequado, evitando o uso indiscriminado de antimicrobianos, concomitantemente, o aumento da resistência das bactérias frente aos medicamentos. Portanto, é necessário que haja outros estudos abrangendo o perfil de sensibilidade das bactérias.

REFERÊNCIAS

AMIN, M.; MEHDINEJAD, M.; POURDANGCHI, Z. Study of bacteria isolated from urinary tract infections and determination of their susceptibility to antibiotics. **Jundishapur Journal Of Microbiology**. Ahvaz, p. 118-123. jul. 2009.

ARAÚJO, S. M. H. A. et al. Community-Acquired Urinary Tract Bacterial Infections And Drug Resistance Among Patients Followed At. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 3, p.1-3, 13 out. 2015.

BRASÍLIA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde**. Brasília, 2004. [Http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_1_2004.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_1_2004.pdf).

COSTA, L. C. et al. Infecções urinárias em pacientes ambulatoriais: prevalência e perfil de resistência aos antimicrobiano. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p.175-180, 10 jun. 2010.

DONATO, D. O. **Prevalência de infecções do trato urinário em pacientes atendidos em um ambulatório de análises clínicas da cidade de Caetité-BA**. Guanambi: Faculdade Guanambi, 2015.

FARIA, R. J.; BAZONI, P. S.; FERREIRA, C. E. F. Prevalência e Sensibilidade de Microorganismos Isolados em Uroculturas no Espírito Santo, Brasil. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.05-10, 31 mar. 2016.

GRANDINO, R. M. **Infecção do trato urinário: prevalência e perfil de sensibilidade bacteriana em pacientes ambulatoriais**. 2014. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014.

HEILBERG, I. P.; SCHOR, N. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário - ITU. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 49, n. 1, p.109-116, jan. 2003.

KOCH, C. R. et al. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes ambulatoriais, 2000-2004. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 41, n. 3, p.277-281, jun. 2008.

KUMURYA, A. S.; SULE, H. S. The prevalence of Escherichia coli Causing Urinary Tract Infections in Aminu Kano Teaching Hospital, Kano, Nigeria. **World Journal of Microbiology**. Vol. 2(2), pp. 033-037, June, 2016.

LOPES, H. V.; TAVARES, W. Diagnóstico das infecções do trato urinário. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 51, n. 6, p. 306-308, Dez. 2005.

MAGLIANO, E. *et al.* Gender and Age-Dependent Etiology of Community-Acquired Urinary Tract Infections. **The Scientific World Journal**, [s.l.], v. 2012, p.1-6, 2012.

MICHELIN, L. *et al.* Perfil de Sensibilidade aos Antimicrobianos das Infecções Do Trato Urinário Adquiridas em Adultos e Idosos. Anais 13º Congresso Gaúcho de Clínica Médica, [s.l.], p.13-35, ago. 2016.

MIMS, C. *et al.* Infecções do trato urinário. In: MIMS C. *et al.* **Microbiologia médica**. São Paulo: Manole; 2000. p.221-8.

NAJAR, M. S.; SALDANHA, C.; BANDAY, K. Approach to urinary tract infections. **Indian Journal Of Nephrology**, [s.l.], v. 19, n. 4, p.129-139, 2009. Disponível em: <http://www.indianjnephrol.org/article.asp?issn=0971-4065;year=2009;volume=19;issue=4;spage=129;epage=139;aulast=Najar>

POLETO, K. Q.; REIS, C. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na Cidade de Goiânia, GO. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 38, n. 5, p.416-420, out. 2005.

RAMOS, M. C. B.; PETRONI, T. F. Incidência de bactérias causadoras de Infecções do Trato Urinário em um hospital de Ilha Solteira no ano de 2010. **Revista Conexão Eletrônica**.v.1,p.23-33,2013.

REIS, L. A.; LUZ, L. E. M.; BARROS, E. M. L. Etiology and Antimicrobial Sensitivity Profile of the Microorganism Associated With Urinary Tract Infections. **International Journal Of Pharmaceutical Science Invention**, Nova Deli, v. 6, n. 4, p.25-28, abr. 2017.

SILVA, J. M. P. *et al.* Current aspects in the diagnosis and approach to urinary tract infection. **Revista Médica de Minas Gerais**, [s.l.], v. 24, p.20-30, 2014.