

## Identification and prevalence of bacterial causes of urinary tract infections in an outpatient setting

## | Identificação e prevalência de bactérias causadoras de infecções urinárias em nível ambulatorial

**ABSTRACT | Introduction:** *Urinary tract infection, a very frequent pathology, is defined as the presence of pathogenic bacteria in the urinary tract.*  
**Objective:** *To identify the bacteria prevalent in urinary infections in an outpatient setting and to determine the antimicrobial susceptibility profile, correlating sex and age.*  
**Methods:** *This is an observational, cross-sectional, and prospective study. The population was comprised of patients treated at the clinical laboratory of a hospital in the northwestern region of Rio Grande do Sul.*  
**Results:** *2,510 urine cultures were evaluated, of these 322 (12.83%) identified as positive and 2,188 (87.17%) as negative. In positive urine culture, urinary infections were more prevalent in female patients, who accounted for 90.06% of cases (290). Regarding age group, 21-30 years (22.98%), 0-10 years (15.52%) and 11-20 years (14.59%) were the most frequent bands. The most frequently etiological agents identified were as such: *Escherichia coli* (59.00%), *Enterococcus spp.* (10.24%) and *Proteus mirabilis* (7.76%). In susceptibility tests, we found that *E. coli* isolates presented greater resistance to the antibacterial agents ampicillin and amoxicillin, (51.58% for both) and sulfamethoxazole / trimethoprim (34.21%). In the susceptibility profile of the *Enterococcus spp.*, *P. mirabilis*, *Staphylococcus aureus* pathogens, we observed higher degrees of sensitivity rates to ciprofloxacin (84.85%), ceftriaxone (90.02%), ciprofloxacin (81.82%) and gentamicin (55.55%), respectively.*  
**Conclusion:** *It is critical to carry out epidemiological studies on the prevalence of uropathogens, due to the need for up-to-date data on the prevalence of infections in the population.*

**Keywords |** *Bacteria; Urinary tract infections; Anti-bacterial agents.*

**RESUMO | Introdução:** A infecção do trato urinário é definida como presença de bactérias patogênicas no trato urinário, sendo uma patologia extremamente frequente. **Objetivo:** Identificar as bactérias prevalentes nas infecções urinárias em nível ambulatorial e verificar o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos, correlacionando sexo e idade. **Métodos:** O estudo é do tipo observacional, transversal e prospectivo. A população foi constituída de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas de um hospital da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. **Resultados:** Foram avaliadas 2.510 uroculturas, dessas 322 (12,83%), identificadas como positivas; e 2.188 (87,17%), como negativas. Nas uroculturas positivas, as infecções urinárias foram mais prevalentes em pacientes do sexo feminino, com 90,06% dos casos (290). Em relação à faixa etária, as mais frequentes com culturas positivas foram entre 21-30 anos (22,98%); 0-10 anos (15,52%); e 11-20 anos (14,59%). Os agentes etiológicos mais frequentemente identificados foram: *Escherichia coli* (59,00%), *Enterococcus spp.* (10,24%) e *Proteus mirabilis* (7,76%). Nos testes de susceptibilidade, foi possível observar que os isolados de *E. coli* apresentaram maior resistência aos antibacterianos ampicilina e amoxicilina, ambos com 51,58% e sulfametoxazol/trimetoprim, com 34,21%. No perfil de susceptibilidade dos patógenos *Enterococcus spp.*, *P. mirabilis*, *S. aureus* observou-se maior sensibilidade em face do ciprofloxacino (84,85%); ceftriaxona (90,02%); ciprofloxacino (81,82%) e gentamicina (55,55%), respectivamente. **Conclusão:** É de grande importância a realização de estudos epidemiológicos da prevalência de uropatógeno, devido à necessidade de dados atualizados sobre a prevalência de infecções na população, para que o tratamento empírico não seja apenas opção na prática clínica, e sim auxiliar no tratamento.

**Palavras-chave |** Bactérias; Infecções urinárias; Antibacterianos.

<sup>1</sup> Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo/RS, Brasil.

## INTRODUÇÃO |

A infecção do trato urinário (ITU) é definida como presença de bactérias patogênicas no trato urinário, podendo ocorrer em diferentes locais, como na bexiga, rins, ureteres e uretra. A ITU pode ser evidenciada desde a colonização assintomática da urina sem agressão tecidual, até a invasão bacteriana dos tecidos de qualquer uma das estruturas do sistema urinário<sup>1,2,3</sup>.

As vias urinárias estão divididas em superiores (rins, pelves renais e ureteres) e inferiores (bexiga urinária e uretra). As infecções das vias urinárias superiores podem ser ascendentes, ou seja, ter origem na bexiga urinária e ascender pelos ureteres até os rins<sup>4</sup>.

A ITU é uma patologia extremamente frequente que ocorre em todas as idades havendo, contudo, maior prevalência em três grupos etários: crianças até seis anos de idade, mulheres jovens com vida sexual ativa e idosos com mais de 60 anos de idade<sup>5,6</sup>.

As manifestações clínicas mais comuns das ITU são micção frequente e dolorosa de pequenas quantidades de urina turva, peso suprapúbico, com dor e febre em geral acompanhada de calafrios<sup>3</sup>.

Após o diagnóstico clínico de ITU, ela é evidenciada por meio da urocultura, na qual o crescimento bacteriano de pelo menos 10<sup>5</sup> unidades formadoras de colônia por mL de urina (100.000 UFC/mL) colhida de jato médio e de maneira asséptica, confirma o resultado e ainda poderá subsidiar o isolamento e identificação, na maioria dos casos, do agente etiológico causador da infecção, auxiliando a conduta terapêutica<sup>7,8</sup>.

Entre os diversos agentes etiológicos responsáveis pelas ITU, destacam-se bactérias Gram-negativas, especialmente a espécie *Escherichia coli*, seguindo dos demais Gram-negativos *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Acinetobacter* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp.<sup>4</sup>.

O tratamento bem-sucedido de uma infecção urinária depende, entre outros fatores, da eficácia das drogas antimicrobianas, sendo esta limitada pela resistência bacteriana aumentada que vem sendo apresentada por vários microrganismos<sup>9,10</sup>.

O antibiograma é indicado para qualquer microrganismo que cause processo infeccioso. O mesmo é realizado pelo

método de disco difusão em ágar Muller-Hinton, de acordo com os critérios estabelecidos pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). O antibiograma estabelece o perfil de suscetibilidade do microrganismo, fornecendo assim subsídios para a conduta terapêutica<sup>7,8</sup>.

A ocorrência dos patógenos causadores de ITU varia geograficamente e, diante da grande incidência de falha terapêutica e visto que o tratamento inicial é empírico. É importante o conhecimento da prevalência e frequência dos agentes e também o perfil de sensibilidade dos microrganismos aos antimicrobianos mais utilizados na prática clínica, buscando, assim, a otimização do tratamento e a redução do aparecimento de novas cepas resistentes<sup>11,12</sup>.

Tendo como base a importância do conhecimento dos patógenos causadores de ITU, além de estabelecer o perfil de resistência aos antimicrobianos, o trabalho tem por objetivo identificar as bactérias prevalentes nas infecções urinárias em nível ambulatorial, bem como verificar o perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos, correlacionando sexo e idade.

## MÉTODOS |

O presente estudo é do tipo observacional, transversal e prospectivo. A população foi constituída de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas de um hospital da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul que realizaram exames de urocultura. Foram incluídos os resultados das uroculturas dos pacientes não internados no hospital, somente os que eram atendidos no ambulatório pelo programa do Sistema Único de Saúde (SUS). Não foram incluídos na análise dos dados os antimicrobianos que são prescritos para o uso exclusivo de ambiente hospitalar. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da URI - Santo Ângelo (CAAE 13396513.6.0000.5354). Todos os pacientes foram esclarecidos quanto à realização da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As análises microbiológicas realizadas pelo laboratório seguem os padrões microbiológicos convencionais de detecção e identificação bacteriana seguindo o manual "Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica" da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2004). Os antibiogramas avaliados foram realizados conforme protocolo para técnica de disco difusão do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (M07A03 - 2012).

## RESULTADOS/DISCUSSÃO |

No período correspondente entre agosto de 2012 e abril de 2014, foram avaliadas 2.510 uroculturas; dessas 12,83% (322) foram identificadas como positivas; e 87,17% (2.188), como negativas. O trabalho de Habte et al.<sup>13</sup> contava com uma amostra semelhante a do presente estudo com 2.203 uroculturas na qual 1.125 (51,1%) apresentaram-se positivas. Em outro estudo, foram analisadas de janeiro de 2006 a 2009 um total de 12.983 amostras no qual 11,08% foram identificadas como positivas<sup>14</sup>. Orozco et al.<sup>15</sup> processaram 1.384 culturas de urina, sendo 32,87% positivas. Entre janeiro de 2006 e dezembro de 2007, foram realizadas 12.869 uroculturas por outro estudo, dessas 9,73% uroculturas apresentaram-se positivas<sup>1</sup>. Pode-se observar que nosso estudo se correlaciona com os descritos por outras literaturas já citadas, mesmo observando-se algumas diferenças em percentual de amostras positivas *versus* números das amostras, essa variação pode estar relacionada à prevalência de infecção do trato urinário e variar de acordo com a condição socioeconômica, com a presença de doenças de base, como *diabetes mellitus*, imunossupressão, transtornos renais, ainda com as condições de higiene, na presença de automedicação, uso de sondas urinárias e de anormalidades anatômicas do trato urinário.

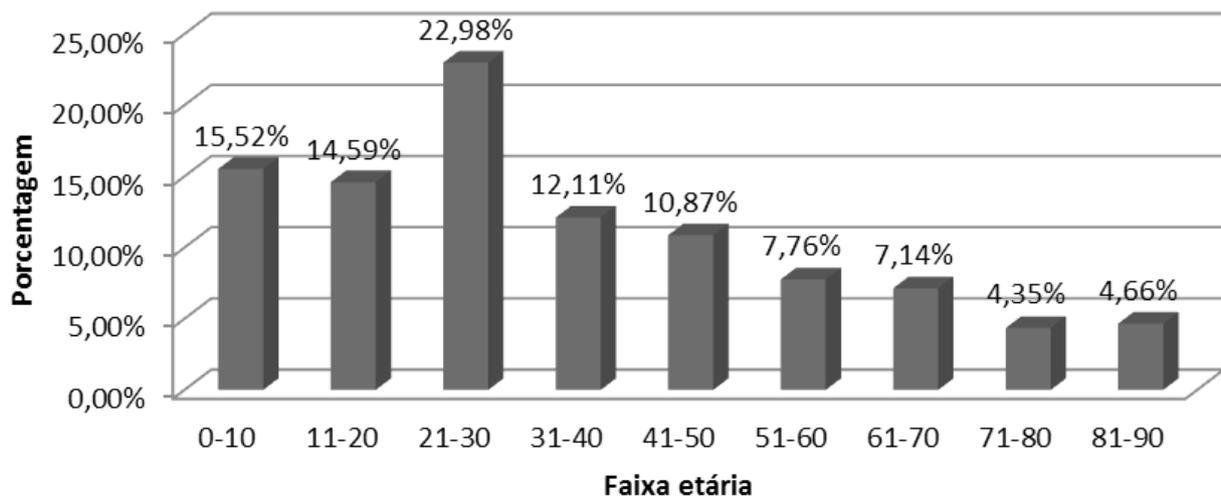
Entre as uroculturas positivas avaliadas, pacientes do sexo feminino apresentaram maior incidência, representadas por 290 (90,06%) das 322 amostras positivas dos casos de ITU. A análise dos dados referentes às uroculturas positivas em outro trabalho se assemelha aos nossos resultados,

no qual os pacientes, na sua maioria, pertenciam ao sexo feminino (69,01%)<sup>5</sup>. No estudo de Chávez et al.<sup>16</sup>, houve um predomínio do sexo feminino com 75,3% dos casos positivos, estando de acordo com o que foi observado no presente estudo.

Por meio da avaliação da faixa etária, pode-se observar que as ITUs são mais frequentes nos pacientes com faixa etária entre 21-30 anos (22,98%); seguida de 0-10 anos (15,52%) e 11-20 anos (14,59%) (Figura 1). Moraes et al.<sup>4</sup> encontraram resultados que se assemelham aos nossos em sua amostra de 510 casos, observando uma prevalência de 302 (59,2%) pacientes com idade entre 21-64 anos, seguida de 97 pacientes (19,0%) com idade maior que 64 anos; e 47 pacientes (9,2%) com idade maior que 1 ano<sup>4</sup>. Em outro trabalho no qual nossos resultados estão de acordo, observa-se uma prevalência de pacientes com faixa etária entre 15-44 anos (35,7%); seguida de 60 anos ou mais (31,7%)<sup>17</sup>.

Os agentes etiológicos identificados foram respectivamente: *E. coli* (59,00%), *Enterococcus spp.* (10,24%), *Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*) (7,76%), *Staphylococcus aureus* (3,42%) e *Staphylococcus coagulase negativo* (*SCN*) (2,79%), *Enterobacter cloacae* (2,48%), *Klebsiella oxytoca* (2,17%), *Streptococcus agalactiae* (1,86%), *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) (1,86%), *Enterococcus faecium* (1,55%), *Proteus spp.* (1,24%), *Proteus penneri* (0,93%), *Enterococcus faecalis* (0,62%), *Streptococcus saprophyticus* (*S. saprophyticus*) (0,62%), *Citrobacter freundii* (0,62%), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) (0,62%), *Proteus vulgaris* (0,62%), *Staphylococcus spp.* (0,31%), *Klebsiella ozoenae* (0,31%), *Enterobacter gergoviae* (0,31%) e *Acinetobacter*

Figura 1 - Frequência das ITUs em relação à idade dos pacientes



*baumanni* (0,31%) (Tabela1). Encontramos relações entre os nossos resultados e os de Rojas et al.<sup>17</sup>, que identificaram em seu estudo *E. coli* (88,9%), *Proteus spp.* (5,1%), *Klebsiella spp.* (3,7%), *Enterobacter spp.* (1%), *Citrobacter spp.* (1%),

Tabela 1 - Distribuição porcentual de todos os uropatógenos observados

Microrganismos	Porcentagem	Nº de isolados
<i>E. coli</i>	59%	190
<i>Enterococcus spp.</i>	10,24%	33
<i>P. mirabilis</i>	7,76%	25
<i>S. aureus</i>	3,42%	12
SCN*	2,79%	9
<i>E. cloacae</i>	2,48%	8
<i>K. oxytoca</i>	2,17%	7
<i>S. agalactie</i>	1,86%	6
<i>K. pneumoniae</i>	1,86%	6
<i>E. faecium</i>	1,55%	5
<i>Proteus spp.</i>	1,24%	4
<i>P. penneri</i>	0,93%	3
<i>E. faecalis</i>	0,93%	3
<i>S. saprophyticus</i>	0,62%	2
<i>C. freudi</i>	0,62%	2
<i>P. aeruginosa</i>	0,62%	2
<i>P. vulgaris</i>	0,62%	2
<i>K. ozonae</i>	0,31%	1
<i>E. gergoviae</i>	0,31%	1
<i>A. baumannii</i>	0,31%	1
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>322</b>

\*SCN: *Staphylococcus coagulase negativo*.

Tabela 2 - Perfil de sensibilidade do uropatógeno mais prevalente - *Escherichia coli* (n=190)

Antibacterianos	Sensível		Intermediário		Resistente	
	Nº de isolados	(%)	Nº de isolados	(%)	Nº de isolados	(%)
Amoxicilina + Ácido Clavulânico	170	89,89%	8	4,21%	12	7,89%
Ampicilina	88	46,31%	4	2,10%	98	51,58%
Amoxicilina	88	46,31%	4	2,10%	98	51,58%
Cefalexina	99	52,10%	10	5,26%	81	42,63%
Cefalotina	98	51,57%	12	6,31%	80	42,10%
Cefoxitina	99	52,10%	6	3,15%	85	44,73%
Ceftriaxona	151	79,47%	1	0,53%	38	20,00%
Ciprofloxacino	151	79,47%	3	1,58%	36	18,95%
Nitrofurantoína	162	85,26%	8	4,21%	20	10,52%
Norfloxacino	154	81,05%	2	1,05%	26	17,89%
Sulfa+Trimetoprima	124	65,26%	1	0,53%	65	34,21%

e *S. saprophyticus* (0,3%). Em outro trabalho, encontramos semelhança, no qual a *E. coli* foi o principal agente patogênico urinário (865 (60%) de isolados) seguido por: *Enterobacter* 248 (17,2%), e outras bactérias bacilos Gram-negativos (GNB), incluindo *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* (306 (21,2%))<sup>14</sup>. *E. coli* 69,9%, *KPC* (5,4%), *P. aeruginosa* (2,7%), *P. mirabilis* (6,4%) foram os agentes etiológicos encontrados em outra literatura, resultados esses que se equivalem aos encontrados<sup>15</sup>. Para outro estudo, os isolados bacterianos mais comuns foram *E. coli* - 23 (42,6%), seguidos por *P. aeruginosa* - 16 (29,6%); *KPC* - 10 (18,5%); e *P. mirabilis* - 5 (9,3%), mostrando que nossos achados estão de acordo com o descrito por esse trabalho<sup>18</sup>.

Foram avaliados os perfis de susceptibilidade aos antibacterianos dos uropatógenos mais frequentes, que estão representados na Tabela 2 e Tabela 3.

Foram avaliados os perfis de sensibilidade aos antibacterianos dos uropatógenos mais frequentes, que estão representados na Tabela 2 e Tabela 3. Por meio da análise dos resultados dos testes de susceptibilidade dos isolados de *E. coli* foi possível observar maior resistência aos antibacterianos ampicilina e amoxicilina, ambos com 51,58%, e sulfametoxazol/trimetoprim com 34,21%, já em relação à sensibilidade à amoxicilina/ácido clavulânico com 87,89% e nitrofurantoína com 85,26% foram os antimicrobianos com maior número de isolados sensíveis.

A rápida multiplicação bacteriana, assim com a facilidade de troca material genético, é característica que lhes confere uma alta capacidade de adaptação a diversos fatores,

Tabela 3 - Perfil de sensibilidade das bactérias mais prevalentes encontradas nas ITU

Antibacterianos	<i>Enterococcus spp.</i> (n = 33)	<i>P. mirabilis</i> (n = 25)	<i>S. aureus</i> (n = 11)	SCN* (n = 9)
Amoxicilina + Ácido Clavulânico	72,73%	84,02%	63,63%	44,44%
Ampicilina	72,73%	68,64%	54,54%	33,33%
Amoxicilina	72,73%	68,64%	54,54%	33,33%
Cefalexina	-	28,56%	63,63%	44,44%
Cefalotina	72,73%	86,35%	63,63%	44,44%
Ceftriaxona	72,73%	90,02%	63,63%	44,44%
Ciprofloxacino	84,85%	84,02%	81,82%	33,33%
Clindamicina	-	-	45,45%	22,22%
Eritromicina	-	-	54,54%	11,11%
Gentamicina	-	36,33%	63,64%	55,55%
Nitrofurantoína	87,88%	12,55%	63,64%	44,44%
Norfloxacino	78,79%	88,33%	72,73%	33,33%
Oxaciclina	-	-	63,63%	44,44%
Penicilina	72,73%	-	54,54%	33,33%
Sulfa+Trimetoprima	-	60,42%	63,64%	33,33%
Tetraciclina	-	-	45,45%	11,11%

- : Não avaliado; \**Staphylococcus coagulase negativo*.

principalmente à exposição a antimicrobianos. Para evitar que ocorra a resistência microbiana, é necessário praticar o uso racional de antibióticos, controlar e prevenir a disseminação de microrganismos resistentes e incentivar o desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos<sup>19</sup>. As causas da resistência a antibióticos em ITUs podem ser explicadas devido à exposição a antibioticoterapia prévia, o elevado número de pacientes que fazem uso de cateter urinários ou que tenham sofrido procedimentos invasivos urológicos<sup>20</sup>.

A partir do isolamento do agente e realização do antibiograma, é possível observar amplas variações de sensibilidade aos antibióticos em diferentes cepas de espécies bacterianas causadoras de ITU. Para a escolha da terapia adequada, faz-se necessário conhecer as informações sobre a sensibilidade do patógeno causador da doença<sup>20</sup>.

Em contrapartida é notório o crescente número de ITUs causadas por microrganismos multirresistentes, que, por esse fator, apresentam limitações ao tratamento. Por isso, para se alcançar um efeito terapêutico satisfatório, é necessário saber sobre as informações de sensibilidade/resistência e que podem ser usadas como uma referência para a seleção de terapia antimicrobiana empírica<sup>21</sup>.

Quando observou-se o perfil de susceptibilidade dos patógenos *Enterococcus spp.*, *P. mirabilis*, *S. aureus* e *Staphylococcus coagulase negativo* observou-se maior sensibilidade ante o ciprofloxacino (84,85%), ceftriaxona (90,02%); ciprofloxacino (81,82%); e gentamicina (55,55%), respectivamente. O estudo epidemiológico dos patógenos urinários e o estabelecimento do perfil da sensibilidade aos antimicrobianos são aspectos de extrema relevância, pois podem ser significativamente díspares por estarem associados a pressões seletivas locais e regiões específicas, e a falta da realização do exame de susceptibilidade pode levar a um tratamento muitas vezes ineficaz e incorreto pelo fato de se utilizar antibióticos erroneamente, ou em dosagens insuficientes, o que pode, dessa forma, causar a resistência do microrganismo<sup>10</sup>. Por isso, ressalta-se a importância de se realizar os exames necessários para a identificação do patógeno, para assim fazer a devida prescrição da dose correta e do antibiótico ideal, buscando obter o sucesso do tratamento.

## CONCLUSÃO |

O estudo demonstrou que, das 2.510 uroculturas avaliadas, 12,83% apresentaram-se positivas e com maior incidência

no sexo feminino, com 90,06% das amostras positivas. Em relação à faixa etária, pacientes com 21-30 anos foram os mais frequentes (22,98%). Entre os microrganismos identificados, os de maior prevalência foram a *E. coli* (59,00%); *Enterococcus spp.* (10,24%); *P. mirabilis* (7,76%). Por meio dos testes de susceptibilidade dos isolados de *E. coli*, observou-se maior resistência aos antibacterianos ampicilina e amoxicilina, ambos com 51,58%, e sulfametoxazol/trimetoprim, com 34,21%, em relação à sensibilidade à amoxicilina/ácido clavulânico, com 87,89% e nitrofurantoína, com 85,26%, foram os antimicrobianos com maior número de isolados sensíveis.

Sendo assim, este estudo reforça a importância da realização de estudos epidemiológicos da prevalência de uropatógenos atualizados sobre a prevalência de ITUs na população. E, por conseguinte, esperamos que o tratamento empírico não seja apenas uma opção na prática clínica, mas que possa auxiliar nas estratégias terapêuticas. Assim, a partir dessas atitudes, possam ser evitados os erros no momento da prescrição do antibiótico, o insucesso do tratamento antimicrobiano e o não favorecimento do aumento dos casos de resistência bacteriana.

## REFERÊNCIAS |

1. Beyene G, Tsegaye W. Bacterial Uropathogens in urinary tract infection and antibiotic susceptibility pattern in Jimma University specialized hospital, Southwest Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2011 [acesso em 23 mar 2015]; 21(2):141-6. Disponível em: URL: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3275859/>>.
2. Hörner R, Vissotto R, Mastella A, Salla A, Dal Forno NL, Frasson R, et al. Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário de Santa Maria. *Rev Bras Anal Clin.* 2006; 38(3):147-50.
3. Kazmirczak A, Giovelli FH, Goulart LS. Caracterização das infecções do trato urinário diagnosticadas no município de Guarani das Missões - RS. *Rev Bras Anal Clin.* 2005; 37(4):201-4.
4. Moraes D, Braios A, Alves JLB, Costa RM. Prevalence of uropathogens and antimicrobial susceptibility profile in outpatient from Jataí-GO. *J Bras Patol Med Lab.* 2014

[acesso em 14 ago 2015]; 50(3):200-4. Disponível em: URL: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v50n3/1676-2444-jbpm-50-03-0200.pdf>>.

5. Braios A, Turatti TF, Meredija LCS, Campos TRS, Denadai FHM. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. *J Bras Patol Med Lab.* 2009 [acesso em 23 mar 2015]; 45(6):449-56. Disponível em: URL: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v45n6/a03v45n6.pdf>>.

6. Muller EV, Santos DF, Corrêa NAB. 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.* 2008; 40(1):35-7.

7. Lopez HV, Tavares W. Diagnóstico das infecções do trato urinário. *Rev Assoc Med Bras.* 2005 [acesso em 23 mar 2015]; 51(6):301-12. Disponível em: URL: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302005000600008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302005000600008)>.

8. Sampaio MM, Cunha AC, Magarinho R. Infecção do tracto urinário na gravidez. *Acta Obstet Ginecol Port.* 2008; 2(2):84-8.

9. Gangcuangco LM, Alejandria M, Henson KE, Alfaraz L, Ata RM, Lopez M, et al. Prevalence and risk factors for trimethoprim-sulfamethoxazole-resistant *Escherichia coli* among women with acute uncomplicated urinary tract infection in a developing country. *Int J Infect Dis.* 2015; 34:55-60.

10. Poletto KQ, Reis C. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na cidade de Goiânia, GO. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2005 [acesso em 23 mar 2015]; 38(5):416-20. Disponível em: URL: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n5/a11v38n5.pdf>>.

11. Azevedo CP, Silva JO. Avaliação do perfil de resistência da *Escherichia coli* isolada de uroculturas e correlação com antibioticoterapias empíricas atualmente propostas. *Rev Multidiscip Saúde.* 2012 [acesso em 23 mar 2015]; 4(7):2-17. Disponível em: URL: <[http://www.portal.anchieta.br/revistas-e-livros/saudeemfoco/pdf/revistamultidisciplinardasaude\\_07.pdf](http://www.portal.anchieta.br/revistas-e-livros/saudeemfoco/pdf/revistamultidisciplinardasaude_07.pdf)>.

12. Pires MCS, Frota KS, Martins Júnior PO, Correia AF, Cortez-Escalante JJ, Silveira CA. 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.* 2007 [acesso em 23 mar 2015]; 40(6):643-7. Disponível em: URL: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v40n6/a09v40n6.pdf>>.
13. Habte TM, Dube S, Ismail N, Hoosen AA. Hospital and community isolates of uropathogens at a tertiary hospital in South Africa. *S Afr Med.* 2009; 99(8):584-7.
14. Mohammad-Jafari H, Saffar MJ, Nemate I, Khalilian HAS. Increasing antibiotic resistance among uropathogens isolated during years 2006-2009: impact on the empirical management. *Int Braz J Urol.* 2012 [acesso em 23 mar 2015]; 38(1):25-32. Disponível em: URL: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-55382012000100004&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-55382012000100004&script=sci_arttext&tlng=pt)>.
15. Castro-Orozco R, Barreto-Maya AC, Guzmán-Álvarez H, Ortega-Quiroz RJ, Benítez-Peña L. Patrones de resistencia antimicrobiana en uropatógenos gramnegativos aislados de pacientes ambulatorios y hospitalizados Cartagena, 2005-2008. *Rev Salud Pública.* 2010; 12(6):1010-9.
16. Brito Chávez M, Alvarez Almanza D, Mena Pérez R. Comportamiento de la infección del tracto urinario en pacientes del hospital Héroes de Baire 2006. *Rev Haban Cienc Méd.* 2010 [acesso em 23 mar 2015]; 9(1):49-59. Disponível em: URL: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000100008&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000100008&script=sci_arttext)>.
17. Murillo-Rojas OA, Leal-Castro AL, Eslava-Schmalbach JH. Uso de antibióticos en infección de vías urinarias en una unidad de primer nivel de atención em salud, Bogotá, Colombia. *Rev Salud Pública.* 2006; 8(2):170-81.
18. Alsammani MA, Ahmed MI, Abdelatif NF. Bacterial Uropathogens Isolates and Antibigrams in Children Under 5 Years of Age. *Med Arch.* 2014 [acesso em 23 mar 2015]; 68(4):239-43. Disponível em: URL: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4240567>>.
19. Guimarães DO, Momesso LS, Pupo MT. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Quim Nova.* 2010 [acesso em 14 ago 2015]; 33(3):667-9. Disponível em: URL: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v33n3/35.pdf>>.
20. Cho YH, Jung SI, Chung HS, Yu HS, Hwang EC, Kim SO, et al. Antimicrobial susceptibilities of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in health care-associated urinary tract infection: focus on susceptibility to fosfomicin. *Int Urol Nephrol.* 2015 [acesso em 14 ago 2015]; 47:1059-66. Disponível em: URL: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11255-015-1018-9>>.
21. Lucchetti G, Silva AJ, Ueda SMY, Perez MCD, Mimica LMJ. 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.* 2005 [acesso em 23 mar 2015]; 41(6):383-9. Disponível em: URL: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442005000600003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442005000600003)>.

*Correspondência para/Reprint Request to:*

**Izabel Almeida Alves**

*Rua Universidade das Missões, 464,*

*Santo Ângelo/RS, Brasil*

*CEP: 98.802-470*

*E-mail: izabelalmeidaa@hotmail.com*

Submetido em: 10/09/2016

Aceito em: 23/03/2017