

## **Padrão de sensibilidade antibiótica das bactérias isoladas nas infeções do tracto urinário em pacientes atendidos no Hospital Central de Maputo, Moçambique**

**José Luís José João**

Mestre em Saúde Pública, Ministério da Saúde – Moçambique

**Mónica Inroga**

Mestre em Ciências de Saúde, Universidade Católica de Moçambique – Moçambique

### **RESUMO**

As infeções do trato urinário (ITU) são prevalentes e representam um desafio global para os serviços de saúde. Elas podem ser classificadas como baixas (cistite) ou altas (pielonefrite) e afetam todas as faixas etárias, com maior incidência em mulheres. O tratamento é baseado em antibióticos, mas a resistência antimicrobiana é uma preocupação crescente, exigindo o monitoramento e o uso criterioso de antibióticos.

**Palavras-chave:** Infeções do Trato Urinário (ITU), Classificação, Prevalência, Tratamento, Resistência antimicrobiana, Monitoramento.

### **1 INTRODUÇÃO**

As infeções do trato urinário (ITU) são uma das principais causas de consultas na prática médica e um dos importantes problemas que constitui desafio para os serviços de saúde de muitos países, não só pela alta prevalência, mas também pelos altos gastos com o seu tratamento, ficando atrás apenas das infeções respiratórias. As infeções do trato urinário são definidas como a invasão do sistema urinário por bactérias e ocasionalmente fungos, parasitas ou vírus, desencadeando uma resposta inflamatória nas estruturas acometidas.

As ITUs são geralmente classificadas quanto a localização e a presença de complicações. Assim, quando a infeção acomete apenas o trato inferior, é dita como ITU baixa (cistite), e se houver acometimento do trato inferior e superior em simultâneo, é classificada como ITU alta (pielonefrite).

As ITUs Podem ocorrer em todas as populações independentemente do sexo ou faixa etária, sendo mais frequentes em crianças com menos de 6 meses, mulheres jovens sexualmente ativas, durante a gravidez e em idosos com mais de 60 anos de idade.

A prevalência da ITU é maior na população do sexo feminino. Estudos epidemiológicos mostraram que uma a cada três mulheres terão ITU durante algum momento de suas vidas. Atribui-se este facto a proximidade entre a vulva e o ânus e a curta extensão da uretra, que torna suscetíveis a estas infeções.

Estudos feitos em alguns países da Africa mostram similaridade na prevalência das infeções urinária, onde a Líbia apresenta uma prevalência de 13.9%, Nigéria 13% e Etiópia 9.2%.



Em muitos casos são causadas por bacilos gram negativos, com uma taxa de prevalência de 70 a 90%, sendo a *Escherichia coli* o agente etiológico mais isolado, seguida da *Klebsiella spp* e por outro lado encontram-se as bactérias gram positivas representadas por *Staphylococcus saprophyticus* com uma prevalência de 15%. O diagnóstico da ITU depende da comprovação de bacteriúria significativa, obtida por meio do exame de urocultura quantitativa.

O tratamento deve ser particularizado de acordo com a patologia e as condições clínicas do paciente, mas tem como pilares básicos a instituição de antibióticos e a drenagem imediata das vias urinárias. As fluoroquinolonas são as drogas de escolha, tendo como opções ainda as penicilinas com inibidor b-lactamases, os aminoglicosídeos, as cefalosporinas da segunda e terceira geração, com tempo de tratamento variando entre 7 a 14 dias.

As classes de antibióticos mais usados em Moçambique pertencem a classe das Penicilinas e Cefalosporinas com inibidores b-lactamases, Macrolídeos, Quinolonas, Tetraciclínicas, Aminoglicosídeos e Sulfamidas e Trimetoprim; Entretanto os antibióticos administrados com frequência, por exemplo, em pacientes ambulatoriais, como trimetoprim e sulfametoxazol, ciprofloxacina e amoxicilina tem um perfil de resistência considerável. Este fato levantou a necessidade de proporcionar evidência científica que desperte atenção aos clínicos e possibilite a atualização do guia de tratamento em utilização nas demais unidades sanitárias do país.

Em Moçambique é muito comum, a utilização de antibióticos de amplo espectro para o tratamento de diversas infeções incluindo as infeções do trato urinário, e geralmente são usados para tratamentos empíricos o que propicia o surgimento de Bactérias resistentes a ação dos antibióticos.

A escolha do tratamento com um antimicrobiano adequado configura-se um desafio para os profissionais de saúde, devido o crescente número de microrganismos resistentes.

A maioria dos casos de ITU não complicada é tratada empiricamente com antibióticos de amplo espectro, e todos os antibióticos prescritos na comunidade são usados para tratar ITUs, o que corresponde ao uso excessivo. A progressão da resistência antibiótica potencia o aparecimento de infeções multirresistentes de difícil tratamento e oneroso, e por ser irreversível ou de reversão muito lenta, torna-se particularmente preocupante.

A Resistência antibiótica representa um problema complexo resultante de múltiplos fatores, entre os quais se encontra o uso indiscriminado dos antibióticos. Trata-se de um problema grave à escala mundial que afeta tanto os países desenvolvidos como os em desenvolvimento.

O tratamento empírico pode ser variável entre determinadas regiões, já que é baseado na prevalência do agente, e na resistência ao antimicrobiano local. O erro na escolha do antimicrobiano pode levar a resistência de algumas bactérias, ou até a morte do paciente. Diante disso, ressalta-se a importância do monitoramento, através de antibiogramas, que servem de guia para a escolha do tratamento adequado de



modo a oferecer um melhor prognóstico ao paciente. Assim, o teste de sensibilidade antibiótica constitui uma ferramenta imprescindível na monitoria do perfil de resistência e suscetibilidade dos microrganismos causadores de ITUs. Os resultados do estudo servem de base para a monitoria e avaliação da tendência de resistência aos antibióticos ao nível dos Hospitais e avaliar a eficácia dos antibióticos usados para o tratamento das infeções urinárias.

## 2 OBJETIVO

O estudo teve como objetivo, conhecer o padrão de sensibilidade antibiótica das bactérias isoladas nas infeções do trato urinário em pacientes atendidos no Hospital Central de Maputo - Moçambique no período de 2019 a 2020.

## 3 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo retrospectivo, com abordagem quantitativa dos dados existentes nos livros de registos das uroculturas que apresentaram crescimento de bactéria no período de 2019 a 2020. Os participantes foram selecionados através da amostragem probabilística Aleatória sistemática.

Os dados foram colhidos nos livros de registo do Laboratório de Microbiologia do Hospital Central de Maputo, e a posterior foram introduzidos na planilha *Microsoft Excel*.

A análise dos dados foi feita através do programa estatístico *Epi info* versão 7.2.3.1.

A associação da resistência antibiótica da bactéria isolada e a proveniência da amostra foi determinada através do teste qui-quadrado com um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ), portanto a associação das duas variáveis foi considerada se o valor  $p \leq \alpha$ . O estudo respeitou os princípios éticos para pesquisa clínica, o protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comité Interinstitucional de bioética de Sofala com o n° 024/CIBS/2022.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS DEMOGRÁFICOS

O estudo foi constituído por 197 amostras de uroculturas positivas, sendo 121 (61,4%) pertencentes a pacientes do sexo feminino (a maioria) e 76 (38,6%) do sexo masculino.

Em relação a proveniência das amostras, 92 (46,7%) eram de pacientes ambulatorios e 105 (53,3%) de pacientes internados em diversos serviços.

No que diz respeito as amostras provenientes do internamento, a maior parte eram das enfermarias de Medicina 42 (21,3%) e Pediatria 41 (20,8%). Para mais detalhes vide a tabela n° 1.

Em relação a idade, verificou-se que a idade mínima foi de 1 ano e idade máxima foi de 91 anos. A média das idades foi de 34 anos, com uma mediana de 34 anos e moda de 1 ano. 25% dos pacientes tinham menos de 14 anos, metade dos pacientes tinham menos de 34 anos e 75% com menos de 55 anos.

Tabela 1: Distribuição de paciente de acordo com o sexo e a proveniência. \*Outras (Cirurgia, Urologia, Gastroenterologia, Dermatologia, Clínica, Neurologia e Banco de Socorros)

Proveniência		SEXO				TOTAL	
		Masculino		Feminino			
		Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Internados	Ambulatório	32	34.8	60	65.2	92	46.7
	Medicina	13	30.9	29	69.1	42	21.3
	Pediatria	24	58.5	17	41.5	41	20.8
	Obstetrícia	0	0	11	100	11	5.6
	Outros*	7	63.6	4	36.4	11	5.6
TOTAL		76	38.6	121	61.4	197	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

## 4.2 BACTÉRIAS FREQUENTES

Durante o período em análise (2019 - 2020) e com recurso a amostragem probabilística Aleatória sistemática foram selecionadas 197 resultados de urocultura positivas, onde houve crescimento de bactérias gram negativas e positivas, com maior destaque para bactérias gram negativas pertencentes a família *Enterobacteriaceae* (88.32%), onde a maior frequência foi registada para *Escherichia coli* (43.15%), *Klebsiella sp* (21.32%), *Enterococcus sp* (10.15%) e *Enterobacter sp* (9.14%), conforme ilustra a tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de isolados em relação a proveniência. \*Outras (*Acinetobacter sp*, *Citrobacter sp*, *Proteus sp*, *Pseudomona aeruginosa*, *Sptreptococcus spp*, *Staphylococcus saprophyticus*)

Isolados		Proveniencia				TOTAL	
		Ambulatorio		Internamento			
		Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Isolados	<i>Escherichia coli</i>	52	56.52	33	31.4	85	43.15
	<i>Klebsiella sp</i>	15	16.3	27	25.7	42	21.32
	<i>Enterococcus sp</i>	5	5.43	15	14.3	20	10.15
	<i>Enterobacter sp</i>	5	5.43	13	12.4	18	9.14
	Outros*	15	16.32	17	16.2	32	16.24
TOTAL		92	100	105	100	197	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

### 4.2.1 Perfil de sensibilidade antibiótica das bactérias frequentes

#### 4.2.1.1 Perfil de sensibilidade aos antibióticos de *Escherichia coli*

Em relação a *Escherichia coli*, as altas taxas de resistência foram registadas para Ampicilina (90.5%), Cotrimoxazol (66.7%) e Acido Naldixico (57.9%). As maiores taxas de sensibilidade foram registadas para Imepenem (94.9%), Amicacina (87.9%) e Nitrofurantoina (84.2%). Para mais detalhes vide a tabela 3.

Tabela 3: Descrição do perfil de sensibilidade antibiótica de *E. coli*

	Antibióticos	Isolados	Resultado de TSA		
			Intermediário (%)	Resistente (%)	Sensível (%)
<i>Escherichia coli</i>	Acido Naldixico	69	5.8	57.9	36.3
	Amicacina	33	3	9.1	87.9
	Amoxicilina	9	0	33.3	66.7
	Amoxicilina/Acido Clavulanico	50	20	40	40
	Ampicilina	63	0	90.5	9.5
	Cefotaxima	15	6.7	40	53.3
	Cefoxitina	50	6	18	76
	Ceftazidima	64	4.7	25	70.3
	Ceftriaxona	55	0	38.2	61.8
	Cotrimoxazol	21	0	66.7	33.3
	Ciprofloxacina	48	4.2	50	45.8
	Gentamicina	20	5	30	65
	Imepenem	78	1.2	3.9	94.9
	Nitrofurantoina	76	2.6	13.2	84.2

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

#### 4.2.1.2. Perfil de sensibilidade aos antibióticos de *Klebsiella sp*

Dos antibióticos testados para os isolados do genero *Klebsiella*, maior parte registou altas taxas de resistência com maior destaque para Ampicilina (100%), Cotrimoxazol (90.9%), Norfloxacina (80%), Amoxicilina/Acido clavulanico (60.9%), Ceftazidima (60.6%), Cefotaxima (60%), Ceftriaxona (57.1%), Acido Naldixico (56.3%) e as drogas mais efetivas foram: Imepene (93.8%), Amicacina (85.7%), Cefoxitina (64%), conforme ilustra a tabela 4.

Tabela 4: Descrição do perfil de sensibilidade antibiótica de *Klebsiella spp*

	Antibióticos	Isolados	Resultado de TSA		
			Intermediário (%)	Resistente (%)	Sensível (%)
<i>Klebsiella spp</i>	Acido Naldixico	32	6.3	56.3	37.5
	Amicacina	14	7.2	7.1	85.7
	Amoxicilina	3	0	100	0
	Amoxicilina/Acido Clavulanico	23	8.7	60.9	30.4
	Ampicilina	28	0	100	0
	Cefotaxima	5	0	60	40
	Cefoxitina	25	16	20	64
	Ceftazidima	33	15.2	60.6	24.2
	Ceftriaxona	28	0	57.1	42.9
	Cotrimoxazol	11	0	90.9	9.1
	Ciprofloxacina	25	24	52	24
	Gentamicina	11	9	45.5	45.5
	Imepenem	32	3.1	3.1	93.8
	Levofloxacina	0	0	0	0
	Nitrofurantoina	35	11.4	37.1	51.4
	Norfloxacina	5	0	80	20

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

#### 4.2.1.3. Perfil de sensibilidade aos antibióticos de *Enterococcus sp*

Para as espécies do género *Enterococcus*, as altas taxas de resistência foram registadas para Ciprofloxacina (100%), Gentamicina (71,4%) e Ampicilina (66,7%). Para este género, a eficácia antibiótica foi registada para Nitrofurantoina (55,6%) (vide a tabela 5).

Tabela 5: Descrição do perfil de sensibilidade antibiótica de *Enterococcus sp*

	Antibióticos	Isolados	Resultado de TSA		
			Intermediário (%)	Resistente (%)	Sensível (%)
<i>Enterococcus sp</i>	Acido Naldixico	1	0	100	0
	Amicacina	1	0	0	100
	Amoxicilina	2	0	50	50
	Amoxicilina/Acido Clavulanico	0	0	0	0
	Ampicilina	15	0	66.7	33.3
	Cefotaxima	1	0	0	100
	Cefoxitina	1	0	0	100
	Ceftazidima	0	0	0	0
	Ceftriaxona	1	0	0	100
	Cotrimoxazol	1	0	100	0
	Ciprofloxacina	14	0	100	0
	Gentamicina	7	0	71.4	28.6
	Imepenem	1	0	0	100
	Levofloxacina	0	0	0	0
	Nitrofurantoina	18	11.1	33.3	55.6
Norfloxacina	0	0	0	0	

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

#### 4.2.1.4. Perfil de sensibilidade aos antibióticos de *Enterobacter sp*

Os isolados do genero *Enterobacter* apresentaram altas taxas de resistência principalmente para Ampicilina (91,7%), Amoxicilina/Acido Clavulanico (88, 8%), Ceftriaxona (77,8%), Acido Naldixico (73,3%), Ciprofloxacina (69,2%) e Ceftazidima (66.7%). No que diz respeito a sensibilidade antibiotica, a eficácia antibiotica foi registada para Amicacina (100%), Imepenem (100%) e Cefoxitina (80%), conforme ilustra a tabela.

Tabela 6: Descrição do perfil de sensibilidade antibiótica de *Enterobacter sp*

	Antibióticos	Isolados	Resultado de TSA		
			Intermediário (%)	Resistente (%)	Sensível (%)
<i>Enterobacter sp</i>	Acido Naldixico	15	6.7	73.3	20
	Amicacina	6	0	0	100
	Amoxicilina	3	33.3	66.7	0
	Amoxicilina/Acido Clavulanico	9	0	88.8	11.2
	Ampicilina	12	0	91.7	8.3
	Cefotaxima	2	0	50	50
	Cefoxitina	10	20	0	80
	Ceftazidima	15	0	66.7	33.3
	Ceftriaxona	9	0	77.8	22.2
	Cotrimoxazol	3	0	66.7	33.3
	Ciprofloxacina	13	15.4	69.2	15.4



	Gentamicina	0	0	0	0
	Imepenem	14	0	0	100
	Levofloxacina	0	0	0	0
	Nitrofurantoina	17	5.9	52.9	41.2
	Norfloxacina	1	0	100	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

### 4.3 RESISTÊNCIA ANTIBIÓTICA DAS BACTÉRIAS ISOLADAS EM RELAÇÃO A PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Para se verificar associação da resistência antibiótica da bactéria isolada em relação a proveniência, foi definida a proveniência do paciente como a variável de exposição, onde o internamento é a variável com exposição e o ambulatório sem exposição. A resistência antibiótica foi considerada como variável de resultado. O nível de significância definido foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

#### 4.3.1 Interpretação do resultado

Com base no *Epiinfo* foi calculado o qui-quadrado através do cruzamento das variáveis proveniência (variável de exposição) e antibiótico usado no teste de sensibilidade (variável do resultado) e obteve-se o seguinte resultado:

Para Acido Naldixico ( $p = 0.11$ ), Ampicilina ( $p = 0.29$ ), Amoxicilina ( $F = 0.65$ ), Cefoxitina ( $p = 0.29$ ), Amoxicilina/Acido clavulanico ( $p = 0.17$ ), Gentamicina ( $p = 0.26$ ), Imepenem ( $F = 0.09$ ) Nitrofurantoina ( $p = 0.11$ ), Cotrimoxazol ( $F = 0.15$ ), apresentaram proporções maior que 5% ( $p > 0,05$ ) e pode-se afirmar que a resistência antibiótica das bactérias isoladas em relação a estes antibióticos não está associada a proveniência da amostra. Paradoxalmente a este resultado Amicacina ( $F = 0.05$ ), Ceftazidima ( $p = 0.00$ ), Ceftriaxona ( $p = 0.00$ ), Ciprofloxacina ( $p = 0.00$ ) apresentaram proporções igual ou abaixo de 5% ( $p \leq 0,05$ ) o que permite afirmar que a resistência antibiótica das bactérias isolados em relação a estes antibióticos está associada a proveniência da amostra. Importa referir que para os casos em que as frequências esperadas eram inferior a 5 foi considerado o teste exaro de Fisher (F) (vide a tabela 7).



Tabela 7: Associação da resistência antibiótica das bactérias isoladas em relação a proveniência da amostra.  $X^2$  – Nível de significância 5%; \*Associação estatisticamente significativa

	Antibiótico Testado				Antibiótico Testado		
Proveniência	Ampicilina		Proporção (P)	Proveniência	Amoxicilina/Acido clavulanico		Proporção (P)
	R	S	0.29		R	S	<b>0.17</b>
Ambulatório	53	8		Ambulatório	31	21	
Internado	62	5		Internado	30	11	
	Acido Naldixico		Proporção (P)		Cotrimoxazol		Teste de Fisher (F)
	R	S	<b>0.11</b>		R	S	<b>0.15</b>
Ambulatório	40	28		Ambulatório	16	10	
Internado	48	19		Internado	13	2	
	Amoxicilina		Teste de Fisher (F)		Ciprofloxacina		Proporção (P*)
	R	S	<b>0.65</b>		R	S	<b>0.00</b>
Ambulatório	4	6		Ambulatório	27	24	
Internado	6	4		Internado	54	12	
	Amicacina		Teste de Fisher (F*)		Gentamicina		Proporção (P)
	R	S	0.05		R	S	0.26
Ambulatório	1	31		Ambulatório	7	14	
Internado	7	29		Internado	12	12	
	Cefoxitina		Proporção (P)		Imepenem		Teste de Fisher (F)
	R	S	<b>0.29</b>		R	S	<b>0.09</b>
Ambulatório	12	36		Ambulatório	8	67	
Internado	17	32		Internado	2	73	
	Ceftazidima		Proporção (P*)		Nitrofurantoina		Proporção (P)
	R	S	0.00		R	S	0.11
Ambulatório	20	46		Ambulatório	23	55	
Internado	45	24		Internado	36	51	
	Ceftriaxona		Proporção (P*)				
	R	S	0.00				
Ambulatório	19	35					
Internado	35	21					

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Epi info versão 7.2.3.1 e Microsoft Excel 2013

#### 4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A maior frequência de bactérias causadoras das infecções do trato urinário foi verificada nos pacientes do sexo feminino com 61,4%, em concordância aos resultados de Habte e Mohammed, onde a prevalência de uropatogenos no sexo feminino foi de 65.4% e 60% respectivamente <sup>(5,11)</sup>. As ITUs são mais frequentes no sexo feminino devido a fatores anatómicos, como a uretra curta que facilita a colonização por bactérias do trato digestivo, que ascendem através da uretra e multiplicam-se nas vias urinárias

Em relação a proveniência, maior parte (53,3%) das bactérias causadoras de ITU, foram isolados de pacientes internados, principalmente nas enfermarias de Medicina e Pediatria. Estes fatos foram observados nos estudos similares em que a prevalência de bactérias nos pacientes internados foi de 54,7%. Essas





bactérias são isoladas na sua maioria em pacientes internados nas enfermarias de Medicina e Pediatria. Os doentes internados podem apresentar prevalências elevadas, especialmente associadas à falta de higiene e à algaliação.

Em relação a frequência das bactérias, verificou-se que na sua maioria eram Gram negativo, pertencentes a família *Enterobacteriaceae* (88.32%), onde a maior frequência foi registada para *Escherichia coli* (43.15%), *Klebsiella sp* (21.32%), *Enterococcus sp* (10.15%) e *Enterobacter sp* (9.14%), em conformidade com resultados de Habte, que isolou *Escherichia coli* (39%), *Klebsiella spp* (20,8%) e *Enterococcus spp* (8.2%).

A bactéria que dominou o perfil bacteriológico neste estudo foi a *Escherichia coli* com uma frequência de 43,15%. Outros resultados similares a este foram obtidos nos estudos de Iregbu & Nwajiobi-Princewill e Mohammed *et al.*, onde a *Escherichia coli* foi isolada com prevalências de 37% e 55,6% respetivamente. Esta bactéria é a mais descrita na maioria dos estudos sobre infeções do trato urinário, independentemente das características das populações.

A maior prevalência de *Escherichia coli* uropatogénica está associada a numerosos fatores de virulência ( $\alpha$ -hemolisina, fator de necrose citotóxico, adesinas), pois estes fatores suportam a sua capacidade de aderir às células uroepiteliais ajudando a resistir ao efeito bactericida do soro e aumentando a hidrofobicidade da superfície celular conduzindo a lesão tecidual e também por estar presente no tracto digestivo, que acaba contaminando o trato urinário nas condições deficientes de higiene.

Os resultados deste estudo mostraram que a *Escherichia coli* apresenta altas taxas de resistência para Ampicilina (90.5%), Cotrimoxazol (66.7%) e Acido Naldixico (57.9%). Resultados similares foram observados no estudo de Monteiro *et al.*, onde Ampicilina apresentou 86.7% e Acido Naldixico 55,6% de taxa de resistência. Em estudos similares a *Escherichia coli* registou 66,7% e 100% de taxa de resistência para Acido Naldixico e Cotrimoxazol respetivamente.

Para os isolados do género *Klebsiella*, as altas taxas de resistência antibiótica foram observadas com maior destaque para Ampicilina (100%), Cotrimoxazol (90.9%), Amoxicilina/Acido clavulânico (60.9%), Ceftazidima (60.6%), Cefotaxima (60%), Ceftriaxona (57.1%), facto observado por Monteiro *et al.* em que no seu estudo registou 93.9% para Ampicilina, 86% para Amoxicilina/Acido clavulânico, 51.1% para Ceftazidima e para Cefotaxima, paradoxalmente aos resultados do presente estudo registou 34.4%. Resultados de Meeren *et al.* apontaram 100% de taxa de resistência para isolados de *Klebsiella sp* para os antibióticos Ceftazidima e Cefotaxima.

Estudo de Ayoyi *et al.* demonstrou que *Escherichia coli* e *Klebsiella sp* apresentam perfis de resistência que variam de 64,7% a 90,6% para antibióticos como: Ampicilina, Cotrimoxazol e Cefotaxima.



O estudo mostrou ainda, que *Enterococcus sp* é resistência a Ciprofloxacina (100%), Gentamicina (71,4%) e Ampicilina (66,7%), em dissonância com os resultados de de Goel, onde Ciprofloxaacina, Ampicilina e Gentamicina apresentaram 68,8%, 36% e 32,7% respectivamente.

Relatório da pesquisa de Ayoyi *et al.* demonstrou que *Enterococcus sp* apresenta taxas elevadas de resistência que variam de 50% a 75% para Ceftazidima, Gentamicina, Cefotaxima e Cotrimoxazol.

Para *Enterobacter sp* a resistência foi observada principalmente para Ampicilina (91,7%), Amoxicilina/Acido Clavulanico (88,8%), Ceftriaxona (77,8%), Acido Naldixico (73,3%), Ciprofloxacina (69,2%) e Ceftazidima (66,7%), em contraste aos resultados de Girma *et al.*, onde *Enterobacter sp* não apresentou resistência para Ceftriaxona, Gentamicina, Ciprofloxacina.

As altas taxas de resistência em patógenos isolados a antibióticos como Amoxicilina, Cefotaxima, ceftazidima, Ampicilina, Ceftriaxona, Acido Naldixico e Cotrimoxazol podem ser explicadas pelo fato de estas drogas serem comumente usadas e geralmente de forma empírica e ainda pelo efeito selectivo do tratamento de um paciente com múltiplos antimicrobianos.

No geral, os antibióticos mais eficazes para todos isolados neste estudo foram: Nitrofurantoina (55,6% - 84,2%), Cefoxitina (64% - 80%), Amicacina (85,7% - 100%) e Imepenem (94,9% - 100%), o mesmo resultado foi relatado por Iregbu *et al.*, em que a maior taxa de sensibilidade antibiótica para uropatogenos isolados é de 98% para Amicacina, 97% para Imepenem e 78% para Nitrofurantoina. Mitiku *et al.* observou na sua pesquisa que Imepenem apresenta alta taxa de eficácia na ordem de 96,2%, seguida da Nitrofurantoina e Sulfametoxazol-trimetoprim com 78,6% e 70,9% respectivamente.

Estudo de Ayoyi *et al.* mostrou que *Escherichia coli* e *Klebsiella sp* apresentam perfis de sensibilidade antibiótica para Ciprofloxacina, Acido Naldixico, Gentamicina, Ceftazidima e Imepenem, com percentagens que variam de 55,3 a 100<sup>(20)</sup>; Enquanto que apontaram nos seus estudos que fosfomicina (98,3%), Cefotaxima (95%), Ciprofloxacina (93,9%), Levofloxacina (93,9%), Imipenem (98,5%), Meropenem (91%) e Norfloxacina (89,7%) como antibióticos recomendados para o tratamento de ITU.

Harrison *et al.*, sugere o uso de ampicilina, gentamicina, quinolona, ceftriaxona, Imepenem para o tratamento das ITUs complicadas em homens e mulheres, causadas por *E. coli*, *Proteus mirabilis* e *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas sp*, *Serratia sp*, *Enterococos* e *Staphylococos sp*, com sintomatologia leve a moderada.

O estudo mostrou que a resistência antibiótica das bactérias isoladas em relação a Amicacina ( $p=0.05$ ), Ceftazidima ( $p=0.00$ ), Ceftriaxona ( $p = 0.00$ ), Ciprofloxacina ( $p = 0.00$ ) está associada a proveniência da amostra de acordo com o teste qui-quadrado ( $p\leq 0.05$ ). Estes resultados convergem com os achados pelo Monteiro *et al.*, em relação a Amicacina ( $p=0.04$ ) e Ceftazidima ( $p=0.00$ ), onde o resultado de qui-quadrado para estes fármacos mostrou que a resistência antibiótica das bactérias isoladas e a proveniência do paciente apresentam uma associação estatisticamente significativa.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As infecções do trato urinário são frequentes nos pacientes do sexo feminino;
- As ITUs são mais frequentes em pacientes internados, principalmente nas enfermarias de Medicina e Pediatria;
- O perfil bacteriológico foi dominado por *Escherichia coli* (43,15%) em todas ITUs diagnosticadas no HCM, principalmente nos pacientes ambulatoriais, destacando-se assim como principal agente das infecções comunitárias e nosocomiais;
- Os antibióticos como: Ampicilina, Cotrimoxazol, Acido Naldixico, Amoxicilina/Acido clavulânico, Ciprofloxacina, Gentamicina, Ceftazidima, Cefotaxima, Ceftriaxona mostraram baixa eficácia para o tratamento de ITUs por terem apresentado altas taxas de resistência antibiótica para todos isolados;
- Os resultados deste estudo mostram que as altas taxas de resistência a Cefalosporinas da 3ª geração (Ceftazidima, Cefotaxima, Ceftriaxona) e a antibióticos comuns pode estar associadas a presença de estirpes multi-droga ambiente hospitalar e uso indiscriminado de antibióticos;
- No geral as maiores taxas de sensibilidade antibiótica foram registadas para Imepenem Amicacina, Nitrofurantoina e Cefoxitina o que mostram que estes fármacos são as melhores alternativas para o tratamento de ITUs em pacientes ambulatoriais e internados;
- O estudo mostrou que a resistência antibiótica das bactérias isoladas em relação a Amicacina, Ceftazidima, Ceftriaxona, Ciprofloxacina e a proveniência da amostra apresenta uma associação estatisticamente significativa de acordo com o resultado do teste qui-quadrado ( $p \leq 0.05$ ).



## REFERÊNCIAS

- BRAOIOS, A. et al. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: Etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. *Bras Patol Med La*, v. 45, n. 6, p. 449-456, 2009.
- LOPES, R. M.; TAJARA L. C. F. Urgência em Urologia. Lisboa: Roca, 2008.
- SILVA, J., M., P. et al. Aspectos atuais no diagnóstico e abordagem da infecção do trato urinário, 2014.
- 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 de São Paulo, *J.HealthSci. Inst*, v. 30, n.1, 2012.
- MOHAMMED, M. A. et al. Prevalence and antimicrobial resistance pattern of bacterial strains isolated from patients with urinary tract infection in Messalata Central Hospital, Libya. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, v. 9, n. 8, p. 771–776, 2016.
- IREGBU, K. C.; NWAJIOBI-PRINCEWILL, P. I. Urinary Tract Infections in a Tertiary Hospital in Abuja, Nigeria. *African journal of clinical and experimental microbiology*, v. 14, n. 3, p. 169-173, 2013.
- 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*, v. 21, n. 2, 141-146, 2011.
- MEIER, S. et al. Extende-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing gram-negative pathogens in community-acquired urinary tract infections, an increasing challenge for antimicrobial therapy. *Infection*, v. 39, n. 4, p. 333-340, 2011.
- COMISSÃO TÉCNICA DE TERAPÊUTICA E FARMÁCIA. Formulário nacional de medicamentos. Maputo, 2007.
- MONTEIRO, L. G. S.; ZIMBA, T. F.; SIDAT, M. M. Padrão de Sensibilidade aos Antimicrobianos de Enterobacteriaceae Isoladas no Hospital Central de Maputo, Moçambique 2009 – 2010. *Rev. cient. UEM*, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2015.
- HABTE, T.M. et al. Hospital and community isolates of uropathogens at a tertiary hospital in South Africa. *PubMed*, v. 99, n. 8, p. 584-587, 2009.
- RAHIMKHANI, M.; KHAVARI-DANESHVAR, H.; SHARIFIAN, R. Asymptomatic Bacteriuria and Pyuria in Pregnancy. *Acta Medica Iranica*, v. 46, n. 5, p. 409-412, 2008.
- HAIDER, G. et al. 2010 Risk factors of urinary tract infection in pregnancy. *J Pak Med Assoc*, v. 60, n. 3, p. 213-216, 2010.
- ESTALEVA, C. E. L. et al. High prevalence of multidrug resistant ESBL- and plasmid mediated AmpC-producing clinical isolates of Escherichia coli at Maputo Central Hospital, Mozambique, *BMC Infectious Diseases*, 2019.
- CHEN, S. L. Positive selection identifies an in vivo role for FimH during urinary tract infection in addition to mannose binding. *PNAS*, v. 106, n. 52, p. 439- 444, 2009.



AKRAM, M.; SHAHID, M.; Khan, A. U. Etiology and antibiotic resistance patterns of community-acquired urinary tract infections in J N M C Hospital Aligarh, India. *PubMed*, v. 6, n. 4, p. 2007.

JADHAV, S. Virulence characteristics and genetic affinities of multiple drug resistant uropathogenic *Escherichia coli* from a semi urban locality in India. *PloS ONE*, v. 6, n. 3, p. 1-7, 2011.

MEEREN, B. T. V. et al. Extremely High Prevalence of Multi-resistance among Uropathogens from Hospitalised children. *S Afr Med J*, v. 103, n. 6, p. 382-386, 2013.

GOEL, V. Community Acquired Enterococcal Urinary Tract Infections and Antibiotic Resistance Profile in North India, *Journal of Laboratory Physicians*, v. 8, n. 1, p. 50 – 54, 2016.

AYOYI, A. O. Prevalence, aetiology and antibiotic sensitivity profile of asymptomatic bacteriuria isolates from pregnant women in selected antenatal clinic from Nairobi, Kenya, *The Pan African Medical Journal*, v. 26, n. 41, p. 1-12, 2017.

GIRMA, A.; AEMIRO, A. The Bacterial Profile and Antimicrobial Susceptibility Patterns of Urinary Tract Infection Patients at Pawe General Hospital, Northwest Ethiopia, *Hindawi Scientifica*, p. 1 – 8, 2022.

PIÉBOJI, J. et. al. Antimicrobial resistance of Gram-negative bacilli isolates from inpatients and outpatients at Yaounde Central Hospital, Cameroon. *Journal Infectious Diseases*, v. 8, n.1, p. 147–154, 2004.

MITIKU, A. et al. Magnitude and antimicrobial susceptibility profiles of Gram Negative bacterial isolates among patients suspected of urinary tract infections in Arba Minch General Hospital, southern Ethiopia, *PLoS ONE*, v. 17, n. 12, p. 1-16, 2022.

HARRISON A. I. et al. *Manual de Medicina*. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011.