

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA E RESISTÊNCIA DOS AGENTES CAUSADORES DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO EM PACIENTES DA SANTA CASA DA CIDADE MOGI MIRIM

DANTE, Elizabeth de Fátima Cavenaghi¹
Faculdades Integradas Maria Imaculada – FIMI
elizabethdante@hotmail.com

REIS, Juliana Alves²
Faculdades Integradas Maria Imaculada – FIMI
jully-ana_reis@hotmail.com

MARINI, Danyelle Cristine³
Faculdades Integradas Maria Imaculada – FIMI
farmacia@mariaimaculada.br

RESUMO

As infecções do trato urinário (ITUs) são uma das mais importantes entre as infecções hospitalares com maior recorrência no sexo feminino. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise da frequência e do perfil de resistência dos micro-organismos causadores de ITUs em pacientes hospitalizados da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim, São Paulo, Brasil. O levantamento foi feito baseado no banco de dados eletrônico da Santa Casa através das uroculturas analisadas no Laboratório de Análises Clínicas terceirizado, no período de janeiro de 2006 a novembro de 2009, com 1494 amostras

¹ Graduada em Farmácia pelas Faculdades Integradas Maria Imaculada.

² Graduada em Farmácia pelas Faculdades Integradas Maria Imaculada.

³ Doutora em Educação pela UNIMEP, Mestre em Biologia Celular e Molecular pela UNESP, Especialista em Docência Superior pela Gama Filho, Especialista em Cosmetologia e Dermatologia pela UNIMEP, Habilitada em Bioquímica pela UNIMEP e Graduada em Farmácia pela UNIMEP. Professora e Coordenadora do Curso de Farmácia das FIMI, e Coordenadora da Comissão de Educação do CRF-SP.

provenientes dos pacientes da Santa Casa referida; foram identificadas 440 positivas. Os micro-organismos mais identificados foram *Escherichia coli* (41%), seguida da *Klebsiella pneumoniae* (15%) e *Proteus mirabilis* (4%). O antibiótico cefalotina apresentou maior prevalência de resistência em pacientes com *Acinetobacter baumannii*, seguido da ciprofloxacina e amicacina em pacientes infectados com a bactéria resistente *Pseudomonas aeruginosa*. Por fim, o estudo contribui para orientar a CCIH com estratégias particularizadas em relação ao uso racional de antimicrobianos e acompanhamento terapêutico melhorado no ambiente hospitalar.

Palavras-chave: Incidência. Urocultura. Bactérias. Resistência. Antibióticos

1 INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) constitui em uma das afecções mais comumente verificada na prática médica. Compreende uma variedade de doença que pode acometer todo o trato urinário e com manifestações clínicas peculiares. Em geral, são causadas por bactérias, mas excepcionalmente os fungos também podem agredir o trato urinário (HELITO, 2007).

Na infecção urinária, os micro-organismos podem chegar ao trato urinário por meio de três vias. A primeira e mais comum é a ascendente, na qual os patógenos alcançam o interior da bexiga, vindos pela uretra. Uma vez dentro da bexiga, e desde que esta propicie condições para sua multiplicação, as bactérias passam a agredir a mucosa, fato este que se traduz pelos sintomas infecciosos e obstrutivos. Em relação à segunda via ocorre pela circulação sanguínea, conhecida como hematogênica e, a terceira, ocorre através dos vasos linfático, denominada linfática (POLETTI, 2005).

A infecção baixa que ocorre na bexiga, conhecida como cistite, se manifesta sem dor, com micções repetidas e geralmente não acompanha febre. Apresenta maior frequência em mulheres devido ao fato da uretra ser mais curta no sexo feminino em relação ao sexo masculino. Em relação às infecções das vias urinárias superiores (rins, pelve renal e ureteres) manifestam através de febre em geral com calafrios e dor lateral (HELITO, 2007).

A frequência dos germes causadores de ITU varia na dependência de onde foi adquirida a infecção, intra ou extra hospitalar e também difere em cada ambiente hospitalar considerado. Os maiores responsáveis pela ITU são os germes Gram negativos entéricos especialmente a *Escherichia coli*, que é o mais frequente independente do local estudado, seguido dos demais Gram negativos como *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, entre outros. Estudos recentes americanos têm demonstrado como a segunda causadora mais frequente de ITU não complicada a bactéria *Staphylococcus saprophyticus*, um agente Gram positivo (HEILBERG, 2003).

Em trabalhos já realizados com análises laboratoriais das infecções do trato urinário, observou-se que em até 17,6% dos casos foi observado a *Escherichia coli* como micro-organismo prevalente causador de ITU, existe consenso de que os micro-organismos uropatogênicos como a *Escherichia coli* colonizam o cólon, a região perianal e nas mulheres, o intróito vaginal e a região perianal. Posteriormente, processa-se a ascensão facultativa para a bexiga e/ ou rins, pois condições normais há competição entre estes micro-organismos com a flora vaginal e perineal (HEILBERG, 2003).

O diagnóstico se estabelece no momento em que se documenta a presença de micro-organismos na urina. A confirmação de patógenos no material biológico é realizada pela determinação dos aspectos físico-químicos da urina (aspecto, densidade específica e determinações da fita reagente) pelo exame de microscopia de campo claro ou de contraste de fase para evidenciar hematúria, piúria, cilindros e cristalúria. Vale ressaltar a importância na realização da urocultura e do antibiograma em casos positivos de micro-organismo, o que permitirá a identificação correta do patógeno, proporcionando um tratamento focado no agente (KONEMAN, 2008).

A urinálise com fita de reagente, *dipstick*, proporciona informações sobre múltiplas propriedades físico-químicas da urina com resultados obtidos em apenas poucos minutos e são úteis na triagem de casos agudos de ITU, indicam a presença de esterase leucocitária ou atividade redutora de nitrato, a redução de nitrato para nitrito indica ITU por enterobactérias, quando obtém um resultado negativo pode excluir a patogenia, já um negativo falso na fita é mais difícil do que na microscopia, já que o pH maior 7,5 sugere fortemente a infecção (HEILBERG, 2003).

O exame microscópico da urina é o procedimento laboratorial mais comum utilizado para a detecção de doenças renais ou trato urinário. A interpretação consiste em experiência e tempo. O profissional deve possuir

conhecimentos de várias entidades morfológicas (órgãos, células epiteliais, cilindros). O exame microscópico é feito após centrifugação da urina, pois contém os chamados elementos formados, sendo o primeiro a ocasionada pela descamação ou esfoliação espontânea de células epiteliais que revestem o trato urinário superior (rins) e inferior e as estruturas adjacentes. O segundo elemento ocorre pelas células do sangue circulante (leucócitos e eritrócitos). Os cilindros formados nos túbulos renais e ductos coletores são outros elementos formados (KONEMAN, 2008).

A urocultura é fundamental para o diagnóstico de ITU; esse exame permite a identificação do patógeno causador da infecção o que proporcionará ao médico um tratamento direcionado. A amostra utilizada para esse exame deve ser a urina de jato médio colhida com assepsia. A primeira urina da manhã deve ser preferencialmente a escolhida, por conter maior população de bactérias devido ao maior tempo de incubação, a sintomatologia da ITU com elevada frequência urinária dificulta esta medida. Desta forma, a urina de qualquer micção pode ser valorizada desde que obtida com um intervalo, no mínimo, de duas horas após a micção anterior (HEILBERG, 2003).

As bactérias adquirem fatores que influenciam no grau de acometimento na infecção devido ao uso indiscriminado de antimicrobianos, o que facilita a sua proliferação. As enterobactérias caracterizam-se pela presença ou não das estruturas tais como: flagelo responsável pela motilidade da bactéria, que compreende a capacidade de um organismo de se mover por si próprio; cápsula que confere resistência à fagocitose devido ao polissacarídeo presente na membrana externa das bactérias; fímbrias ou pili responsáveis pela adesão da bactéria ao urotélio e transmissão de informação genética a outras bactérias via DNA dos plasmídeos (TORTORA, 2005).

Os antibióticos são substâncias que tem capacidade de interagir com micro-organismos que são utilizados para tratar as infecções bacterianas. Distinguem-se em: bactericidas, propicia a eliminação das bactérias, provocando a destruição da parede bacteriana; e bacteriostáticos, que detêm o crescimento das bactérias, deixando ao sistema imunológico a tarefa de eliminar a infecção. (RANG, 2007). Um bactericida pode tornar-se apenas bacteriostático se for prescrita uma dose muito baixa, ou se for um curto tratamento. Bacteriostático pode tornar-se bactericida quando administrada em altas dosagens durante longos tratamentos principalmente com patógenos sensíveis (CRAIG, 2005).

Os antibióticos mais utilizados e preconizados para o tratamento de ITU são as sulfonamidas. Quando se trata de infecções adquiridas fora

do ambiente hospitalar, entretanto é bem tolerada (HEILBERG, 2003). Sua resistência pode ser decorrente a mutação ou da aquisição de plasmídeos de resistência (elementos genéticos extra cromossômicos). Essas mutações podem levar a produção alterada de PABA e assim alterações estruturais que não levaram a síntese de ácido tetraidrofólico (TRABULSI, 2008).

A nitrofurantoína, as quinolonas de maiores espectro como a ciprofloxacina devem ser usadas em casos de impossibilidade de uso das outras drogas para não induzir resistência. A ciprofloxacina é especialmente útil em pielonefrite. As cefalosporinas também podem ser utilizadas no tratamento de ITU, como os beta- lactâmicos (HEILBERG, 2003).

O teste para identificação do micro-organismo patogênico inicia com a incubação do material em estufa bacteriológica por 18 a 24 horas e posteriormente analisá-lo. Após identificação do micro-organismo, realizavam-se os antibiogramas através do método de difusão de disco em ágar Mueller-Hinton (HENRY, 2008).

O antibiograma é realizado com a distribuição dos discos com antibióticos nas placas, sendo incubadas por 24 horas. A determinação do grau de sensibilidade bacteriana considera o diâmetro do halo seguindo orientação do CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) (TRABULSI, 2008).

De modo geral, resultados obtidos nessas avaliações podem dividir as bactérias em três categorias: sensível, o micro-organismo pode ser tratado com a dosagem habitual do antimicrobiano testado e recomendado para esse tipo de infecção; intermediário, o mesmo organismo poderá ser tratado com concentrações maiores de certas drogas ou caso a infecção ocorre em local onde o antimicrobiano é fisiologicamente mais concentrado e resistente, quando o micro-organismo isolado não é inibido pela concentração do antimicrobiano obtida no local da infecção ou quando a bactéria apresenta um mecanismo específico de resistência (TRABULSI, 2008).

Em função do aumento de micro-organismos multirresistentes este estudo justifica-se na identificação dos patógenos causadores de infecção do trato urinário, bem como, a análise de sua resistência a antimicrobianos. O objetivo desse trabalho é analisar os dados referentes à ITU da CCIH da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim do estado de São Paulo.

2 METODOLOGIA

2.1 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi referente à incidência de infecções do trato

urinário, bem como os micro-organismos mais presentes e o seu perfil de resistência. As análises foram realizadas a partir dos dados do CCIH da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim do estado de São Paulo.

Os dados da CCIH são obtidos de pacientes internados da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim, por meio da coleta de urina e análises realizadas por laboratório terceirizado do hospital.

2.2. Local de estudo

O trabalho foi realizado no município de Mogi Mirim, no estado de São Paulo, localizado a 164 km da capital. A coleta de amostras foi realizada no hospital da Santa Casa e os resultados arquivados na CCIH.

O presente estudo avaliou os dados da CCIH do período de janeiro de 2006 a novembro de 2009, o que corresponde a análise dos resultados laboratoriais de 1494 pacientes.

Os dados dos pacientes foram separados por ano, setores, incidência, resistência e sensibilidade dos antimicrobianos bem como os agentes causadores da ITU.

2.3 População de estudo

A população estudada foram pacientes da Santa Casa de Mogi Mirim que ficaram internados em todos os setores do hospital e que realizaram exames para verificar a presença de ITU.

O estudo envolveu a análise do resultado de exame de 1494 pacientes, permitindo traçar o patógeno de maior ocorrência, bem como o seu perfil de resistência. Os dados foram tabulados utilizando-se intervalos de classe, distribuição de frequência.

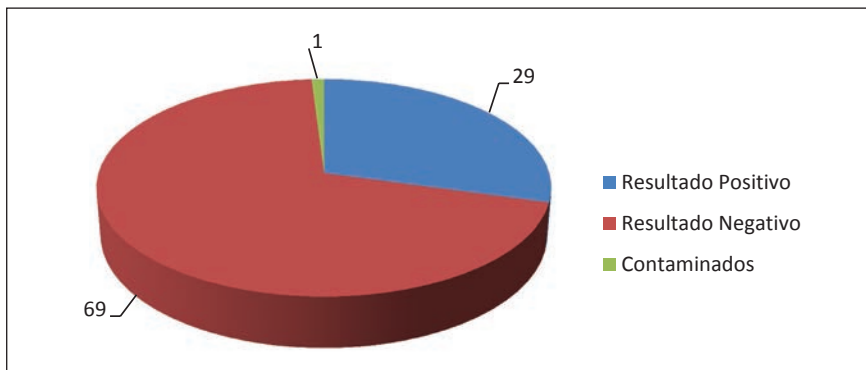
3 RESULTADO

3.1 Distribuição de Casos Positivos e Negativos

Segundo os dados do centro de controle de infecções hospitalares foram realizados 1494 exames no período de 2006 a 2009, permitindo uma média de 29% (440) de casos positivos durante esse período (**Figura 1**).

O ano de 2006 foi realizado 345 exames, sendo 32% (111) positivos, em relação ao ano de 2007 realizaram 328 exames ocorrendo somente 29% (96) casos positivos. O ano de 2008, 127 (30%) casos positivos de um total de 421 exames, em relação ao ano de 2009 realizou 400 exames, sendo desses 27% (106) positivos (**Tabela 1**).

Figura 1- Distribuição dos resultados dos exames durante o período de 2006 a 2009 segundo os resultados da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim-SP.



Fonte: Autor, 2009.

Tabela 1 - Distribuição dos exames do período de 2006 a 2009 segundo os resultados da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim-SP.

Resultados de Exames	2006		2007		2008		2009		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Pacientes	345	---	328	---	421	---	400	----	1494	--
Negativos	233	68	223	68	287	68	289	72	1032	69
Contaminados	1	0	9	3	7	2	5	1	22	1
Positivos	111	32	96	29	127	30	106	27	440	29

3.2 Distribuição por gênero

Foram analisados 1494 resultados de pacientes internados com possível ITU, atendidos no hospital Santa Casa de Mogi Mirim, sendo que 65% (288) mulheres e 32 % (141) homens e 3 % (11) em RN (recém-nascidos). Em 2006 foi o ano que possui mais casos positivo em homem 37% (41), em relação ao sexo feminino o ano de 2008 teve a maior prevalência 70% (89) casos (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Distribuição de casos positivos no período de janeiro de 2006 a novembro de 2009, Mogi Mirim-SP

Casos Positivos	2006		2007		2008		2009		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Positivo Feminino	68	61	61	64	89	70	70	66	288	65
Positivo Masculino	41	37	33	34	35	28	32	30	141	32
Positivo RN	2	2	2	2	3	2	4	4	11	3
Total	111	---	96	---	127	---	106	---	440	---

3.3 Distribuição por setor dos casos negativos

Os casos negativos podem ser divididos de acordo com os setores da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim. A UTI (Unidade de Terapia Intensiva) apresentou a maior prevalência de casos negativos durante o período, o que corresponde a 243 casos, uma média de 23,75%. O segundo setor com maior prevalência de casos negativos foi o convênio, 194 casos o que corresponde à média de 19% ao ano de casos negativos, bem como o terceiro setor foi Unidade Clínica Médica (UCM), apresentado um total de 186 casos negativos, correspondendo a uma média de 17,75% ano. Outro setor que deve ser destacado e em quarto lugar é a maternidade com 111 casos negativos, apresentando a média de 10,5%, em quinto lugar aparece à pediatria com 93 casos negativos, sendo a média de 9% ano, e por último em sexto lugar o setor particular com 78 exames negativos, referente a uma média de 7,75% (**Tabela 3**).

Tabela 3 - Distribuição dos casos negativos segundo os setores da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim – SP.

Setor Casos Negativos	2006		2007		2008		2009		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Berçário	7	3	3	1	3	1	9	3	22	2
Convênio	45	19	46	21	54	19	49	17	194	19
Maternidade	13	6	25	11	37	13	36	12	111	10,5
Particular	25	11	23	10	18	6	12	4	78	7,75
Pediatria	21	9	18	8	34	12	20	7	93	9
UCC*	13	6	12	5	20	7	23	8	68	6,5
UCM**	37	16	41	18	55	19	53	18	186	17,75
UTI***	65	28	44	20	63	22	71	25	243	23,75
UTI Neo****	0	0	0	0	1	0	11	4	12	1
Pronto Socorro	4	2	5	2	0	0	0	0	9	1

Setor Casos Negativos	2006		2007		2008		2009		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Pronto Atendimento	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0
Sem Identificação	3	1	6	3	0	0	2	1	11	1,25
Hemodiálise	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
UANA*****	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Centro Cirúrgico	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Total	233	---	223	---	287	---	289	---	1032	100

*UCC - Unidade clínica cirúrgica; **UCM - Unidade clínica médica; ***UTI - Unidade de terapia intensiva; ****UTI Neo - Unidade de terapia intensiva neonatal; *****UANA - Unidade de atendimento não agendada.

3.4 Distribuição de setor de caso positivos

A Tabela 4 mostra a distribuição de casos positivos por setor. Nota-se que o setor que apresentou maior número de casos positivos foi à UCM totalizando no período 110 casos, o que equivale uma média de 24% de casos por ano. Em segundo lugar o setor com maior prevalência de casos positivos foi à unidade de terapia intensiva (UTI) com 78 exames o equivalente a 18% a média por ano, em terceiro o convênio com 76 casos, correspondente a 17% a média por ano.

Tabela 4 - Distribuição dos casos positivos segundo os setores da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim-SP.

Setor Casos Positivos	2006		2007		2008		2009		Total	
	n	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Berçário	2	2	1	1	3	2	2	2	8	2
Convênio	16	15	13	14	26	20	21	19	76	17
Maternidade	4	4	11	11	8	6	5	5	28	6
Particular	10	9	6	6	11	9	7	6	34	8
Pediatria	10	9	9	9	15	12	6	6	40	9
UCC*	14	13	8	8	13	10	13	12	48	11
UCM**	25	23	24	25	30	23	31	29	110	24
UTI***	18	17	18	19	22	17	20	18	78	18
UTI Neo****	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1
Pronto Socorro	9	8	4	4	1	1	0	0	14	3
Pronto Atendimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sem Identificação	1	1	2	2	0	0	0	0	3	1
Total de Casos	109	---	96	---	131	---	108	---	444	100

*UCC - Unidade clínica cirúrgica; **UCM - Unidade clínica médica; ***UTI - Unidade de terapia intensiva; ****UTI Neo - Unidade de terapia intensiva neonatal.

3.5 Distribuição de micro-organismos causadores de ITU

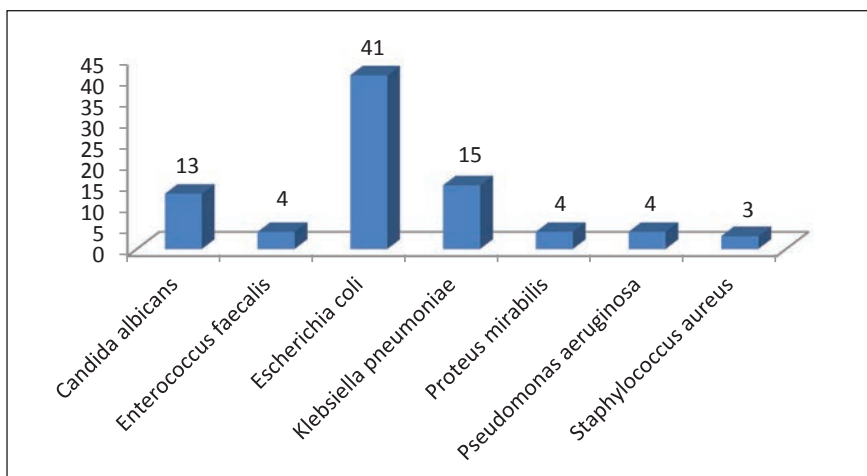
O predomínio dos micro-organismos causadores da infecção do trato urinário dos exames realizados no hospital da Santa Casa de Mogi Mirim está descritos na Tabela 5. O agente com maior prevalência no decorrer dos anos de 2006 a 2009 foi a *Escherichia coli* com 41% (230) a média por ano, em segundo lugar a bactéria *Klebsiella pneumoniae* apresenta-se com uma média de 15,2 % (85) ao ano e em terceiro lugar o agente *Candida albicans* com uma prevalência de 12,8% (72) a média por ano. A Figura 2 apresenta os principais agentes causadores da infecção do trato urinário o que corresponde a 84% da média de casos por ano.

Tabela 5 - Distribuição dos casos positivos segundo o agente causador da infecção do trato urinário.

Incidência das Bactérias	2006		2007		2008		2009		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Acinetobacter baumannii	0	0	2	2	1	1	0	0	3	0,5
Bacillus SP	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0,2
Acinetobacter baumannii	3	2	1	1	4	2	3	2	11	2
Bacilo Gram (-) fermentador	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,2
Citrobacter freundii	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0,2
Candida albicans	7	5	11	9	28	17	26	19	72	12,8
Candida não albicans	2	2	4	3	0	0	0	0	6	1,1
Candida sp	2	2	1	1	0	0	0	0	3	0,5
Edwardsiella tarda	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0,2
Enterobacter sp	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,2
Enterobacter cloacae	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,2
Enterobacter aerogenes	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0,1
Enterococcus faecalis	8	6	10	8	3	2	2	1	23	4,1
Enterococcus sp	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0,2
Escherichia coli	62	46	49	40	71	42	48	35	230	41
Klebsiella oxytoca	4	3	1	1	1	1	2	1	8	1,4
Klebsiella pneumoniae	18	13	12	9	21	13	34	24	85	15,2
Morganella morganii	1	1	3	2	1	1	0	0	5	0,9
Proteus mirabilis	4	3	4	3	10	6	5	4	23	4,1

Incidência das Bactérias	2006		2007		2008		2009		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
<i>Proteus vulgaris</i>	4	3	2	2	1	1	0	0	7	1,2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	5	8	6	5	3	3	2	22	3,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	4	3	2	6	4	4	3	18	3,2
<i>Staphylococcus coagulase neg.</i>	4	3	7	5	12	7	6	4	29	5,2
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0,2
<i>Serratia sp</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0,2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	0	1	1	2	1	1	1	4	0,7
Não identificada	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,2
Total por ano	132	----	124	---	168	----	139	---	561	---

Figura 2 - Distribuição dos principais agentes causadores da infecção do trato urinário.



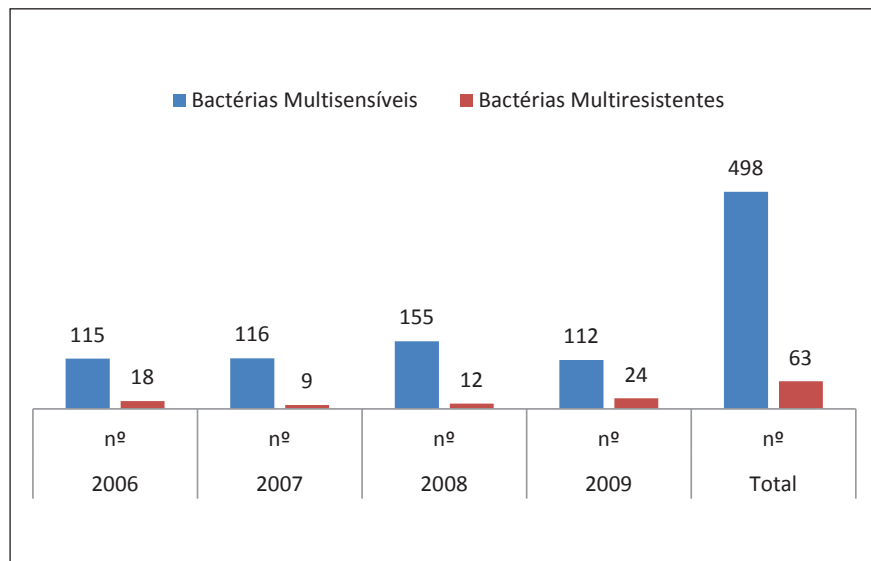
Fonte: Autor, 2009.

3.6 Distribuição de bactérias multisensíveis

Durante o período de 2006 a 2009, ocorreu na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Mogi Mirim 440 casos positivos de ITU, sendo identificados 561 micro-organismos causadores, desses 498 eram causados por bactérias, sendo o predomínio dos micro-organismos multisensíveis, correspondendo a 89% (498) dos casos, em relação às bactérias resistentes,

são responsáveis por 11% (63) causadoras das infecções. Vale ressaltar o aumento significativo das bactérias resistentes causadores de infecção do ano de 2008 que foi de 12%, elevando-se para 24% para o ano de 2009 (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição das bactérias causadoras de ITU segundo a resistência e a sensibilidade a antibióticos.



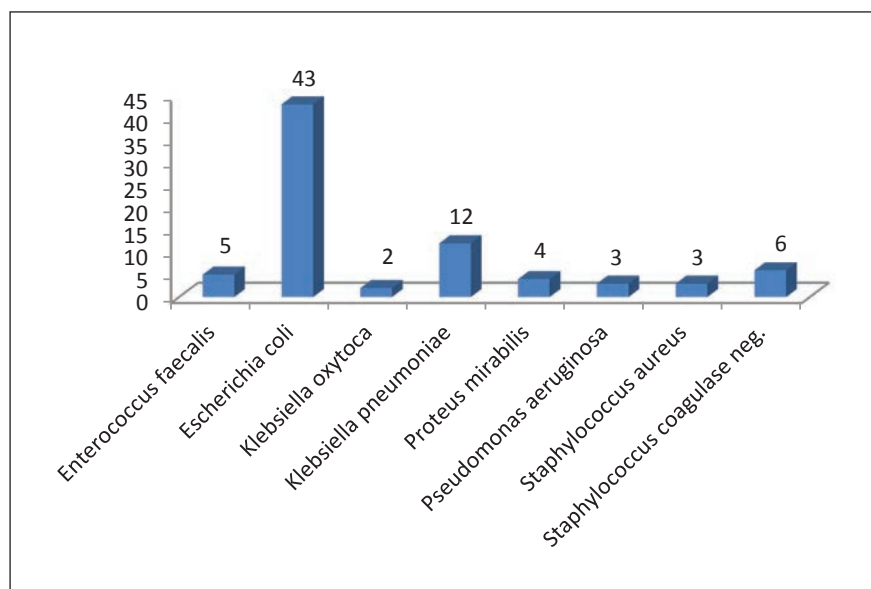
Fonte: Autor, 2009.

As bactérias multissensíveis causadora da infecção do trato urinário presentes nos exames realizados no hospital da Santa Casa de Mogi Mirim estão descritas na Tabela 6. O agente multissensível com maior prevalência no decorrer dos anos de 2006 a 2009 foi a *Escherichia coli* com 43% (215) a média por ano. E em segundo lugar a bactéria *Klebsiella pneumoniae* apresenta-se com uma média de 12% (61) ao ano e em terceiro lugar o agente *Staphylococcus coagulase* negativo com uma prevalência de 6% (29) a média por ano. A *Candida albicans* apesar de ser classificada como um fungo apresenta um grande destaque correspondendo a 14% (72) a média por ano. A Figura 4 apresenta as principais bactérias multissensíveis causadoras da ITU correspondendo a uma média por ano de 89% dos casos.

Tabela 6 - Prevalência de bactérias multissensíveis causadoras da infecção do trato urinário.

Incidência das Bactérias Multissensíveis	2006		2007		2008		2009		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Acinetobacter baumannii	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Bacillus sp	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Candida albicans	7	6	11	9	28	18	26	23	72	14
Candida não albicans	2	2	4	3	0	0	0	0	6	1
Candida sp	2	2	1	1	0	0	0	0	3	1
Citrobacter freundii	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Contaminação	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0
Edwardsiella tarda	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Enterobacter aerogenes	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Enterobacter sp	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Enterococcus faecalis	8	7	10	9	3	2	2	2	23	5
Enterococcus sp	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Escherichia coli	56	49	48	41	68	44	43	38	215	43
Klebsiella oxytoca	4	3	1	1	1	1	2	2	8	2
Klebsiella pneumoniae	13	11	11	9	17	11	20	18	61	12
Morganella morganii	1	1	3	3	1	1	0	0	5	1
Proteus mirabilis	3	3	4	3	10	6	5	4	22	4
Proteus vulgaris	4	3	2	2	1	1	0	0	7	1
Pseudomonas aeruginosa	5	4	5	4	4	3	3	3	17	3
Serratia sp	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Staphylococcus aureus	4	3	3	3	6	4	3	3	16	3
Staphylococcus coagulase neg.	4	3	7	6	12	8	6	5	29	6
Streptococcus agalactiae	0	0	1	1	2	1	1	1	4	1
Total	115	---	116	---	155	---	112	---	498	100

Figura 4 - Prevalência das principais bactérias multissensíveis causadoras da infecção do trato urinário.



Fonte: Autor, 2009.

3.7 Distribuição de bactérias multirresistentes

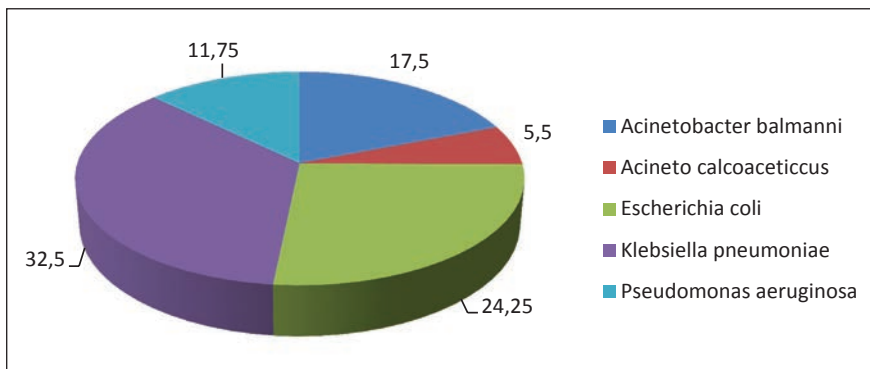
As bactérias multirresistentes causadoras da infecção do trato urinário presentes nos exames realizados no hospital da Santa Casa de Mogi Mirim estão descritas na Tabela 7. O agente multirresistente com maior prevalência no decorrer dos anos de 2006 a 2009 foi a *Klebsiella pneumoniae* com 32,5% (24) a média por ano, em segundo lugar a bactéria *Escherichia coli* apresenta-se com uma média de 24,25% (15) ao ano e em terceiro lugar o agente *Acinetobacter baumannii* com uma prevalência de 17,5% (11) a média por ano, bem como em quarto lugar a *Pseudomonas aeruginosa* com uma prevalência de 11,75% (5) média por ano. Vale ressaltar o aumento significativo de casos que ocorreu com a *Klebsiella pneumoniae* no ano de 2008 ela foi responsável por 33% (4) dos casos, já em 2009 ela foi diagnosticada em 14 pacientes, correspondendo a 58%. A Figura 5 apresenta as principais bactérias multirresistentes causadoras da infecção do trato urinário o que corresponde a 91,5% da média de casos por ano.

Tabela 7 - Prevalência de bactérias multirresistentes causadoras da infecção do trato urinário.

Prevalência das Bactérias Multirresistentes	2006		2007		2008		2009		TOTAL	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Acinetobacter balmanni	3	17	1	11	3	25	4	17	11	17,5
Acinetobacter calcoaceticus	0	0	2	22	0	0	0	0	2	5,5
Enterobacter cloacae	1	6	0	0	0	0	0	0	1	1,5
Escherichia coli	6	33	2	22	3	25	4	17	15	24,25
Enterobacter aerogenes	0	0	0	0	1	8	0	0	1	2
Klebsiella pneumoniae	5	28	1	11	4	33	14	58	24	32,5
Proteus mirabilis	1	6	0	0	0	0	0	0	1	1,5
Pseudomonas aeruginosa	1	6	3	33	1	8	0	0	5	11,75
Bacilo Gram (-) fermentador	0	0	0	0	0	0	1	4	1	1
Staphylococcus aureus	1	6	0	0	0	0	1	4	2	2,5
Total	18	---	9	----	12	---	24	---	63	100

Fonte: Autor, 2009.

Figura 5 - Prevalência das principais bactérias multirresistente causadoras da infecção do trato urinário.

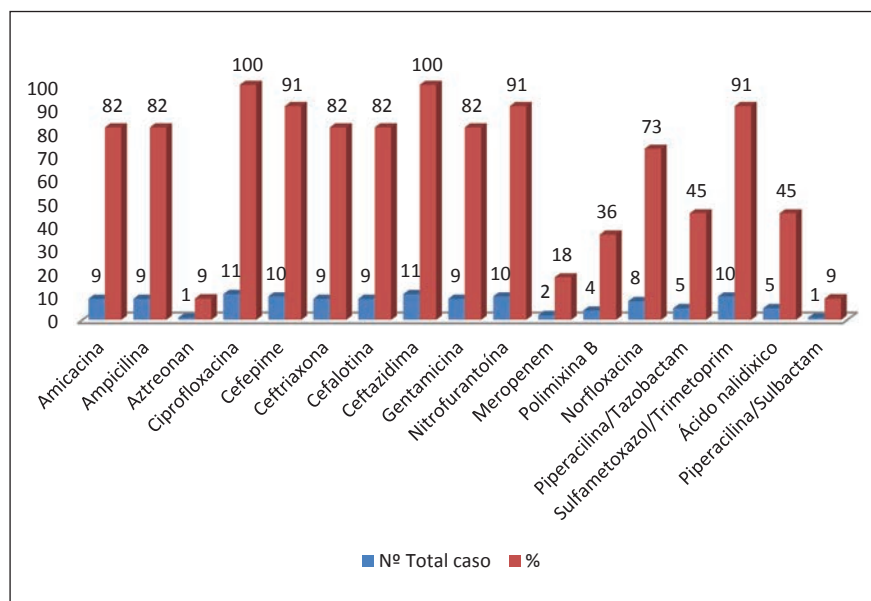


Fonte: Autor, 2009.

3.8 Distribuição das bactérias multirresistentes relacionada aos antibióticos

A bactéria *Acinetobacter balmanni*, responsável por 11 casos durante o período de 2006 a 2009, o que corresponde a 17,5% dos casos com prevalência de bactérias resistentes, apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 6. De acordo com os dados 100% (11) dos casos causados por *Acinetobacter* foram resistentes aos antibióticos ciprofloxacina e ceftazidima, enquanto 91% (10) casos foram resistentes a cefepime, nitrofurantoina e sulfametoxazol/trimetoprim e 82% (9) dos casos foram resistentes a ampicilina, ampicilina, ceftriaxona, cefalotina e gentamicina.

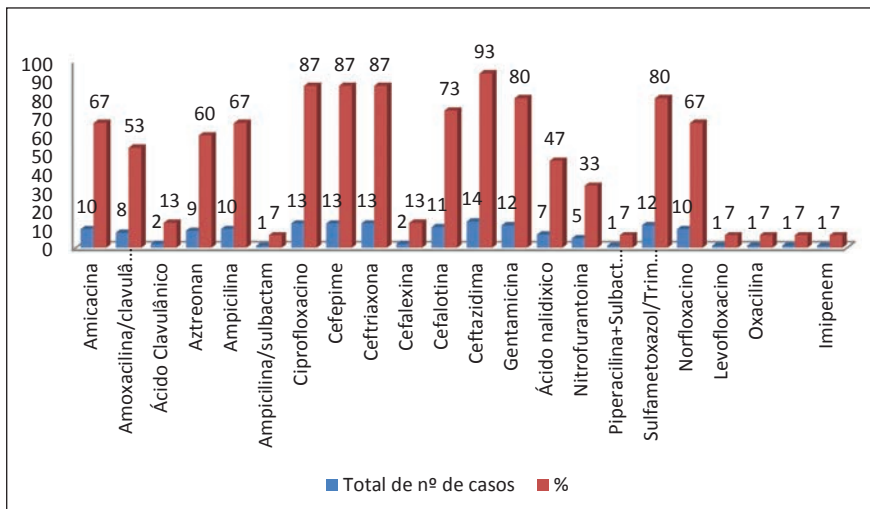
Figura 6 - Perfil de resistência da bactéria *Acinetobacter balmanni* durante o período de 2006 a 2009.



Fonte: Autor, 2009.

A bactéria *Escherichia coli*, responsável por 15 casos, o que se refere a 24,25% da prevalência de bactérias resistentes durante o período de 2006 a 2009, apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 7.

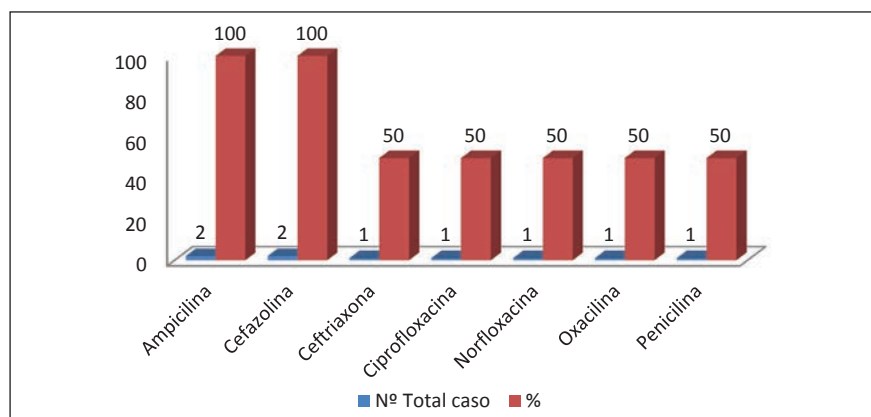
Figura 7 - Perfil de resistência da bactéria *Escherichia coli* durante o período de 2006 a 2009.



Fonte: Autor, 2009.

A bactéria *Staphylococcus aureus*, responsável por dois casos durante o período de 2006 a 2009, o que corresponde a 2,5% dos casos de bactérias resistentes, apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 8. De acordo com os dados, 100% (2) dos casos causados por essa bactéria foram resistentes aos antibióticos ampicilina e ceftazidima e 50% (1) dos casos eram resistentes a ceftriaxona, ciprofloxacina, norfloxacin, oxacilina e penicilina.

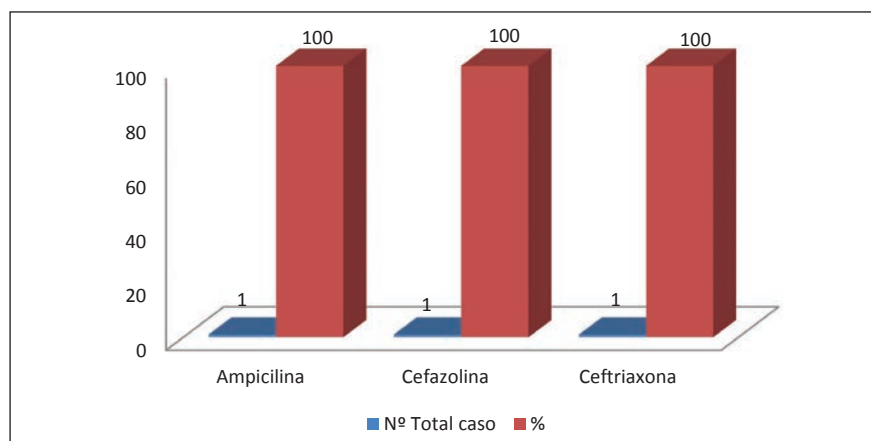
Figura 8 - Perfil de resistência da bactéria *Staphylococcus aureus* durante o período de 2006 a 2009.



Fonte: Autor, 2009.

A bactéria *Proteus mirabilis*, responsável por 1,5% (1) da incidência de bactérias multirresistentes, apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 9, de acordo com os dados todos os casos registrados foram resistentes aos antibióticos ampicilina, ceftazidima e ceftriaxona.

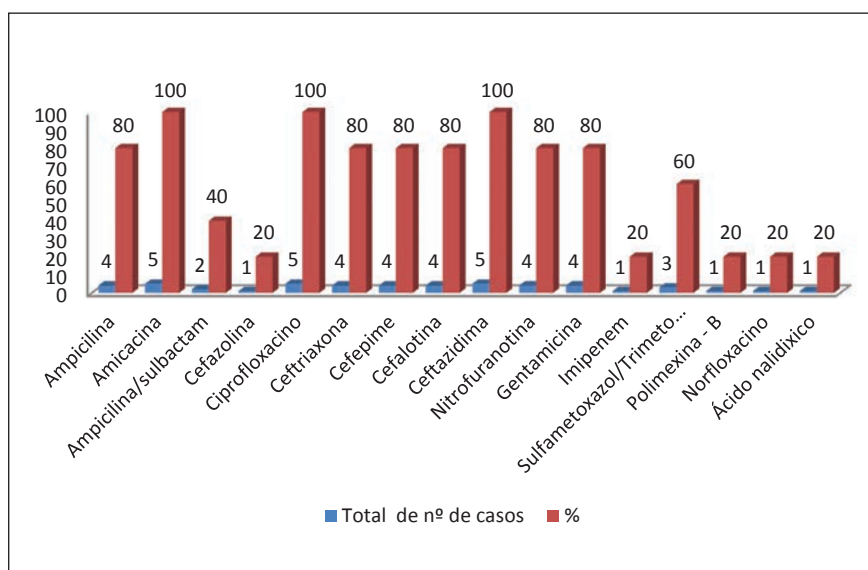
Figura 9 - Perfil de resistência da bactéria *Proteus mirabilis* durante o período de 2006 a 2009.



Fonte: Autor, 2009.

A bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, responsável por 5 casos o que corresponde a 11,75% dos casos de bactérias multirresistentes, apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 10. De acordo com os dados 100% (5) casos registrados foram resistentes aos antibióticos amicacina, ciprofloxacina e ceftazidima, enquanto 80% (4) dos casos são resistentes aos antibióticos ampicilina, ceftriaxona, cefepime, cefalotina, nitrofurantoína e gentamicina.

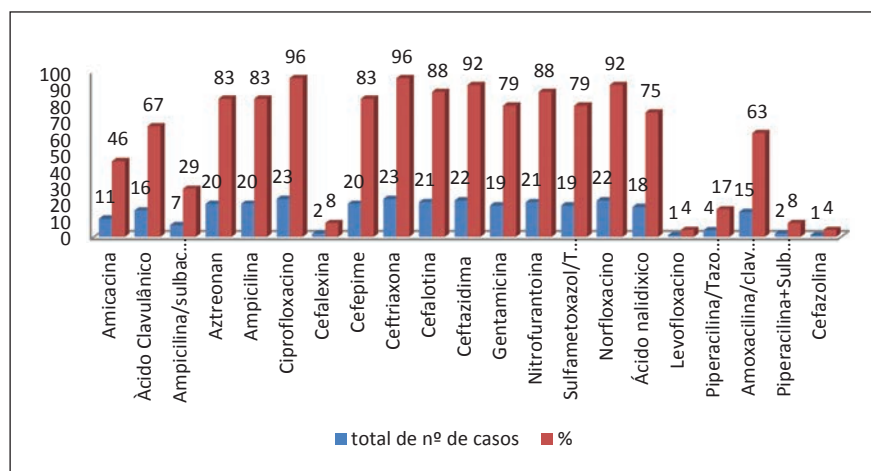
Figura 10 – Perfil de resistência da bactéria *Pseudomonas aeruginosa* durante o período de 2006 a 2009.



Fonte: Autor, 2009.

A bactéria *Klebsiella pneumonia*, responsável por 32,5% (24) da incidência de bactérias multirresistentes, apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 11, de acordo com dados 96% (23) dos casos registrados causados por essa bactéria foi resistente à ciprofloxacina enquanto 88% (21) foram resistentes à cefalotina.

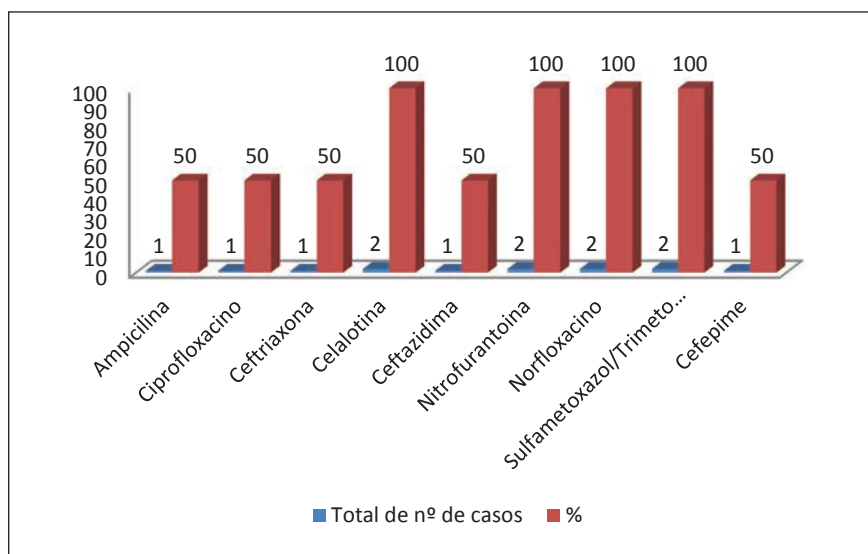
Figura 11 - Perfil de resistência da bactéria *Klebsiella pneumonia* durante o período de 2006 a 2009. Colocar legenda com os nomes dos antibióticos



Fonte: Autor, 2009.

A bactéria *Acinetobacter baumannii*, responsável por 2 casos o que corresponde a 5,5% de bactérias multirresistentes apresenta um espectro de resistência descrito na Figura 12. De acordo com os dados, 100% (2) casos registrados foram resistentes aos antibióticos cefalotina, nitrofurantoina, sulfametoxazol/trimetopim enquanto 50% (1) dos casos são resistentes aos antibióticos ampicilina, ciprofloxacino, ceftiaxona, ceftazidima, cefepime.

Figura 12 - Perfil de resistência da bactéria *Acineto calcoaceticus* durante o período e 2006 a 2009.



Fonte: Autor, 2009.

4 DISCUSSÃO

Os dados de prevalência da ITU em relação ao gênero mostram uma diferença significativa no decorrer dos anos do estudo, com maior predominância do feminino, confirmado nas literaturas de Helito, 2007 e Koneman, 2008, a maior suscetibilidade à infecção é no gênero feminino devido às condições anatômicas, ou seja, a uretra é mais curta e sua maior proximidade com a vagina e com o ânus (HEILBERG,2003).

A infecção do trato urinário é uma das afecções mais comuns da clínica médica, onde o estudo indica a prevalência de casos positivos por setores, confirmado pela literatura de Pires (2007).

O presente estudo mostra que a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus mirabilis* são as principais bactérias causadoras de ITU adquiridas em várias regiões do Brasil, o que está de acordo com a literatura de Poletto e Reis (2005).

A *Escherichia coli* foi o agente mais frequente isolado nas uroculturas, representando (230) 41% do total, observando (215) 43% multissensível e uma multirresistente em (15) 24,25% apresentado a nitrofurantoína,

cefazolina, gentamicina e ácido clavulânico. A bactéria *Klebsiella pneumoniae* aparece como segundo agente mais isolado representando (85) 15% do total, sendo (61) 12% multissensíveis e (24) 32,5% multirresistentes aos antibióticos sulfazotrim e ceftriaxona seguido de aztreonan, ampicilina e ciprofloxacina.

Apesar de a *Escherichia coli* ser a bactéria mais prevalente na ITU, ela é a de maior sensibilidade, implicando que a terapia antimicrobiana adotada para o tratamento é eficaz. Para a escolha dos antimicrobianos, deve ressaltar a eficácia clínica frente a um determinado grupo de bactérias, a prevalência de resistência e os custos. Resultado semelhante foi encontrado por Bail (2006) e Pires (2007) e algumas bactérias deste grupo apresentam resistência intrínseca para alguns antimicrobianos, como é o caso do *Proteus mirabilis* para nitrofurantoína e tetraciclina, da *Klebsiella pneumoniae* à ampicilina e algumas espécies de *Enterobacter* para ceftazidima e cefotaxima (ROSSI, 2005).

Algumas observações deste estudo quanto às limitações metodológicas devem ser analisadas. Os dados foram obtidos em pacientes atendidos e hospitalizados na Santa Casa da cidade com serviço terceirizado do Laboratório de Análises Clínicas. O estudo foi de natureza retrospectiva baseado no banco de dados eletrônico da Santa Casa. Portanto, o modo de realização da coleta, bem como as condições de assepsia, a técnica e o local de coleta são desconhecidos. Ao que se refere o tempo entre a coleta e sua análise no laboratório, o mesmo acontece, não sendo possível afirmar as condições de conservação de todas as amostras de urina durante este período. Algumas informações clínicas também não continham nos dados eletrônicos e isso, dificulta a investigação de alguns fatores que contribuem para a resistência bacteriana, tais como uso prévio de antibióticos, condições de higiene individual e condições socioeconômicas.

Índices de porcentagem de resistências antimicrobianas de bactérias em determinados antibióticos com maior resistência e uso estão descritos na Tabela 8 de acordo com os dados registrados.

Tabela 8 - Resistência Bacteriana aos antibióticos testados.

Antibióticos	<i>Klebsiella</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Acinetobacter Baumannii</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Ceftriaxona	96%	87%	50%	80%
Norfloxacino	92%	67%	100%	20%
Ceftazidima	92%	93%	50%	100%
Cefalotina	88%	73%	100%	80%

Antibióticos	<i>Klebsiella</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Acinetobacter Balmanni</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Nitrofurantoina	88%	33%	100%	80%
Cefepime	83%	87%	50%	80%
Ampicilina	83%	67%	50%	80%
Aztreonam	83%	-	-	-
Ciprofloxacino	96%	87%	50%	100%
Gentamicina	79%	80%	-	80%
Amicacina	46%	67%	-	100%
Sulfametoxazol	79%	80%	100%	60%
Cefazolina	-	-	4%	20%

O presente estudo mostra que isolando os casos de multirresistente tais como: *Klebsiella pneumoniae* com 32,5% (24), *Escherichia coli* 24,25% (15), *Acinetobacter balmanni* com 17,5% (11) *Pseudomonas aeruginosa* com 11,75% (5) são as maiores incidências respectivamente multirresistentes, sendo as principais bactérias causadoras de ITU. O estudo mostrou resultados semelhantes ao Koch e colaboradores (2008) onde a *Escherichia coli*, *Proteus* e *Klebsiella* apareceram com frequência. O estudo identificou altas taxas de resistência bacteriana por sulfametoxazol/ trimetoprim, ceftadizima, nitrofurantoína e cefalotina/cefazolina (KOCH *et al*, 2008). Já os de terceira geração como o ceftriaxona e aminoglicosídeos (gentamicina, amicacina) também apresentaram grande resistência a essas bactérias. A Sociedade Americana de Doenças Infecciosas (1999) sugeriu que sulfametoxazol/ trimetoprim deve ser indicado para o tratamento de infecções de ITU somente nas regiões onde a prevalência de resistência bacteriana a esse antibiótico for inferior a 20%, baseado nesse critério a região estudada não possui esse perfil terapêutico adequado. A *Escherichia coli* foi altamente resistente ao ciprofloxacino, ceftadizima, e já a *Pseudomonas* teve os 100% de casos resistentes ao ciprofloxacino e ao aminoglicosídeo amicacina.

Vale ressaltar que, dados de resistências bacterianas é proporcional aos quatro anos de dados onde 89% (498) dos casos eram multissensíveis, e em relação às bactérias resistentes eram de 11% (63); dessa forma, os antibióticos somente devem ser prescritos frente ao resultado de um antibiograma pois, o uso frequente desse mesmos provavelmente é o fator responsável pelo surgimento da resistência bacteriana.

5 CONCLUSÃO

O estudo da frequência dos agentes causadores de ITU no período estudo, constatou que os micro-organismos mais prevalentes são os que mais ocorrem em outros locais, por exemplo, a *Escherichia coli*. Contudo quando avaliado antibiograma desses agentes infecciosos, nota-se que as bactérias *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* apresentam resistência aos antibióticos ceftriaxona, norfloxacin, ceftazidima, cefalotina, nitrofurantoina, cefepime, ampicilina, aztreonam, ciprofloxacino, gentamicina, sulfametoxazol, cefazolina.

Diante dos dados apresentados, verifica-se a necessidade de monitoramento constante da terapêutica utilizada nos hospitais para o tratamento das infecções do trato urinário, com o intuito de prescrever e dispensar o antibiótico eficaz, garantindo o mínimo de possibilidade de desenvolver bactéria multi resistente a vários antibióticos. Vale destacar a necessidade constante da realização de exames para descrever o perfil de resistência do agente infeccioso, garantindo um terapêutica, correta e principalmente, realizando o uso racional de medicamentos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BAIL, L. Infecção do trato urinário: comparação entre o perfil de susceptibilidade e a terapia empírica com antimicrobianos. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. v. 38, nº 1, p. 51-56, 2006.

CRAIG, C. R.; STILZEL R. E. Antimicrobianos Orgânicos Sintéticos: Sulfonamidas, Trimetoprima, Nitrofuranos, Quinolonas e Metenamina. In: _____. **Farmacologia Moderna: com Aplicações Clínicas**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 475-524.

HEILBERG, I. P; SCHOR, N. Abordagem Diagnóstica e Terapêutica na Infecção do Trato Urinário – ITU. **Revista da Associação Médica Brasileira**. v. 49, nº 1, p. 109-16, 2003.

HELITO, A. S.; KAUFFMAN, P. **Saúde: Entendendo as Doenças. A enciclopédia Médica da Família**, São Paulo: Nobel, 2007.

HENRY, J. B. **Diagnósticos Clínicos e Tratamento por Métodos Laboratoriais**, 20ª ed. São Paulo: Manole, 2008. cap. 18, p. 427-469; cap. 50, p. 1252-1286; cap.51, p. 1287-1300.

KOCH, C. R; et al. Resistência antimicrobiana dos uropatógenos em pacientes

ambulatoriais, 2000-2004. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**. v. 41, nº 3, p. 277-281, mai. - jun. 2008.

KONEMAN, E; et al. **Diagnóstico Microbiológico Texto e Atlas Colorido**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. cap. 2, p. 67-108; cap. 6, p. 208-299.

LUCCHETTI, G; 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. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica Laboratorial**. v. 41, nº 6, p. 383-9, dez. 2005.

MAZA, L. M. de la; et al. **Atlas de Diagnóstico em Microbiologia**. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 2001. cap. 4, p. 25-31, cap. 13, p. 107-112.

PIRES, M. C; et al. Prevalência e suscetibilidade bacterianas das infecções comunitárias do trato urinário, em hospital universitário de Brasília, no período de 2011 a 2005. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, nº 6, nov. - dez. 2007.

POLETTTO, K. Q; REIS, C. Suscetibilidade Antimicrobiana de Uropatógenos em Pacientes Ambulatoriais na Cidade de Goiânia, GO. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**. v. 38, nº 5, p. 416-420, set.-out. 2005.

RANG, H. P; et al. **Farmacologia**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. cap. 46, 661-678.

ROSSI, F; ANDREAZZI, D. B. **Resistência bacteriana: Interpretando o antibiograma**. Ed. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 1, p. 7, cap. 2, p. 15-17, cap. 3, p. 36.

SILVA, C. H. P. M. e. **Bacteriologia: Um Texto Ilustrado**. Teresópolis, Rio de Janeiro: Eventos, 1999. cap. 10, p. 107-120.

TAVARES, W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, nº 3, p. 281-301, mai.-jun. 2000.

TORTORA, G. J; et al. **Microbiologia**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 4, p. 75-110, cap. 26, 741-761.

TRABULSI, L. R; et al. **Microbiologia**, 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap 11, p. 93-99, cap. 5, p. 37-49.

