

PERFIL DE SENSIBILIDADE E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE *Pseudomonas aeruginosa* E *Escherichia coli* ISOLADAS DE PACIENTES EM UTI PEDIÁTRICA

Roselle Crystal Varelo Dantas (1); Patrícia da Silva Oliveira (1); Cibério Landim Macêdo (4)

1 Complexo de Pediatria Arlinda Marques, roselle_varelo@hotmail.com

1 Complexo de Pediatria Arlinda Marques, patriciafarmaciaufcg@gmail.com

1 Complexo de Pediatria Arlinda Marques, ciberiolandim@hotmail.com

RESUMO: O surgimento dos antimicrobianos foi um avanço para o tratamento de diversas doenças, mas consigo surgiu a resistência bacteriana, a qual vem trazendo grandes problemas principalmente em ambiente hospitalar. Assim, este estudo objetivou analisar o perfil de sensibilidade e resistência antimicrobiana da *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* em pacientes no Complexo de Pediatria Arlinda Marques (CPAM). Realizou-se um estudo retrospectivo, a partir de dados coletados do Laboratório de Microbiologia e da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do CPAM, no período de janeiro de 2014 a março de 2016. Este estudo avaliou o quantitativo, a sensibilidade e resistência antimicrobiana de *P. aeruginosa* e *E. coli* isoladas de pacientes da UTI deste hospital. Os resultados obtidos demonstraram que, no período estudado, houve aumento da quantidade total de culturas positivas, com aumento na identificação de cepas de *P. aeruginosa* e *E. coli*. A primeira foi bastante resistente (cerca de 60%) aos carbapenems (meropenem e imipenem), como também a β -lactâmicos como cefepima e principalmente ceftazidima, uma droga considerada de primeira escolha para seu tratamento. As culturas de *P. aeruginosa* foram sensíveis a amicacina, ciprofloxacino, piperacilina+tazobactam e polimixina B. Já a *E. coli* foi sensível a meropenem, imipenem, amicacina, piperacilina+sulbactam, gentamicina e ciprofloxacino. Ambas demonstram resistência considerável às cefalosporinas (cefepime, ceftazidima e ceftriaxona) e ao aztreonam (monobactâmico), possivelmente devido à produção de β -lactamases. Estes resultados demonstram o aumento do número de infecções hospitalares e da resistência bacteriana, bem como a necessidade de intervenções urgentes e eficazes para resolução destes problemas.

Palavras-chave: Antimicrobianos, resistência microbiana a medicamentos, infecção hospitalar.

INTRODUÇÃO

Desde o seu surgimento, os antimicrobianos mostraram ser uma alternativa eficaz no tratamento de inúmeras doenças. No entanto, o seu uso indiscriminado propiciou o surgimento de microorganismos resistentes, o que é considerado um importante problema de

saúde pública (NÓBREGA; BATISTA; RIBEIRO, 2012).

São consideradas infecções hospitalares aquelas adquiridas após a internação na unidade hospitalar ou então após a alta, que estão relacionadas com o próprio internamento, como também aos procedimentos realizados no momento da assistência. Já nas infecções da comunidade, o

indivíduo se encontra com a bactéria, em fase de incubação, antes mesmo da entrada em ambiente hospitalar, são infecções fáceis de tratar em que os tratamentos convencionais apresentam resultados satisfatórios. A principal diferença entre infecção hospitalar das comunitárias está na presença de bactérias resistentes a múltiplas drogas, o que as tornam mais difíceis de tratar (LIMA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2016).

O aumento da resistência bacteriana traz consigo várias problemáticas, como a dificuldade no controle das infecções, aumento dos custos hospitalares decorrente do maior tempo de internação do paciente, com consequente redução da sua qualidade de vida e dos familiares que o acompanham (SOUSA et al., 2011).

A resistência se torna ainda mais preocupante quando se leva em consideração o ambiente hospitalar, uma vez que os pacientes se apresentam mais susceptíveis por estarem com sua saúde comprometida, e por serem submetidos a procedimentos invasivos, além do tempo de internação prolongado que ocorre comumente em unidades de terapia intensiva (PAZ; FORTES; SILVA, 2015).

Em 2014, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou um relatório destacando o crescimento de bactérias resistentes no mundo inteiro, e mencionou como bactérias com

elevadas taxas de resistência: *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae* e *P. aeruginosa* (OMS, 2014).

Estudos sobre a prevalência de microorganismos em ambiente hospitalar apontam *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* como os mais prevalentes. O primeiro é um bastonete gram-negativo, considerado o principal responsável pelas Infecções do Trato Urinário (ITU), provavelmente por ser uma bactéria colonizadora e por apresentar fatores de virulência, que contribuem para o surgimento de infecções em pacientes imunocomprometidos (COSTA, 2011). A *P. aeruginosa* é um bacilo gram-negativo que coloniza vários materiais como medicamentos, instrumentos cirúrgicos, dentre outros, responsáveis por infecções superficiais de pele, sepse, além de alguns casos de pneumonia (FERREIRA, 2005; GASPAR; BUSATO; SEVERO, 2012).

Para o tratamento de infecções hospitalares, as principais opções de fármacos para o combate da *E. coli* são os antibióticos das classes dos β -lactâmicos (ampicilina, ceftriaxona e cefepima), quinolonas (ciprofloxacino) e aminoglicosídeos (gentamicina e amicacina). Com relação ao tratamento das infecções causadas por *P. aeruginosa*, pode-se optar por usar uma

penicilina como a piperacilina + tazobactam, cefalosporinas (ceftazidima, cefepima), aminoglicosídeos (gentamicina e amicacina), carbapenens (meropenem). A polimixina B é outra droga que pode ser utilizada no tratamento de infecções por bacilos Gram negativos multirresistentes, como *E. coli*, *P. aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae* produtoras de carbapenemases (LOPES, 2009; RORIZ-FILHO et al., 2010; LUJAN; LUJAN; MAMANI 2012)

Diante do crescimento no número de infecções causadas por bactérias multirresistentes no ambiente hospitalar, com consequente aumento dos custos da terapia destes pacientes e aumento da probabilidade de óbito desencadeado por essas infecções, decidiu-se analisar o perfil de sensibilidade e resistência antimicrobiana da *P. aeruginosa* e *E. coli* no Complexo de Pediatria Arlinda Marques (CPAM), com o intuito de obter informações úteis para promoção de medidas efetivas no combate aos fatores que desencadeiam a resistência.

METODOLOGIA

Realizou-se um estudo retrospectivo, a partir de dados coletados do Laboratório de Microbiologia e da CCIH do CPAM, no período de janeiro de 2014 a março de 2016. O CPAM é um hospital pediátrico, localizado na cidade de João Pessoa, o qual é referência

no Estado da Paraíba em atendimento de crianças e adolescentes. O estudo avaliou a presença de *P. aeruginosa* e *E. coli* em amostras biológicas de pacientes internos na UTI deste hospital, como também, informações sobre a sensibilidade e resistência destas bactérias aos antibióticos tradicionalmente utilizados no tratamento das infecções causadas por esses microrganismos.

Foram analisadas 555 culturas do ano de 2014; 640 do ano de 2015 e 185 referente ao período de janeiro a março de 2016. Os antimicrobianos analisados foram ampicilina, amicacina, ampicilina+sulbactam, amoxicilina+clavulanato, aztreonam, cefalexina, cefalotina, cefazolina, cefepima, ceftazidima, ceftriaxona, ciprofloxacino, clindamicina, eritromicina, gentamicina, imipenem, levofloxacino, linezolida, meropenem, nitrofurantoína, oxacilina, penicilina G, polimixina B, piperacilina+tazobactam, sulfametoxazol+trimetropina, teicoplanina.

Com relação à análise dos dados, foram calculados os percentuais através do programa Microsoft® Excel 2007. Foi analisado o percentual dos casos positivos e negativos para as bactérias selecionadas, como também a porcentagem referente às resistências e sensibilidades destas aos antibióticos testados por meio de antibiogramas.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade Santa Emília de Rodat, sob o CAAE 53899016.2.0000.5177.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 555 culturas realizadas no ano de 2014, cerca de 245 (44,1%) apresentaram crescimento bacteriano. Dentre estes, foram identificados 43 (17,5 %) casos positivos para *P. aeruginosa* e 47 (19,2%) casos de *E. coli*. No ano de 2015, foi observado um aumento no número de casos positivos para crescimento microbiano, totalizando 296 (46,2%) casos. Foram identificadas 57 (19,2%) amostras contendo *P. aeruginosa* e 54 (18,2%) contendo *E. coli*. Em apenas um trimestre no ano de 2016 já foram identificados 88 (47,6%) amostras com crescimento bacteriano. Dentre estas, 21 (23,9%) amostras foram identificadas como *P. aeruginosa* e 23 (26,1%) para *E. coli* (TABELA 1). Estes dados corroboram estudos realizados por GRILLO e col. (2013) que também demonstraram que a *P. aeruginosa* e a *E. coli* fazem parte das principais bactérias isoladas em amostras biológicas de pacientes pediátricos de um hospital público. Estes resultados demonstram que o número de culturas que apresentou crescimento bacteriano vem aumentando ao longo do período analisado, o que nos alerta

para que providências sejam tomadas, principalmente pelo fato que estas culturas são caracterizadas em sua maioria por bactérias resistentes a múltiplas drogas de origem hospitalar e que segundo FIGUEIREDO (2012), as infecções hospitalar estão relacionadas com o aumento da morbidade, mortalidades e também com os custos diretos e indiretos associados à assistência à saúde como também um prolongamento na internação do paciente .

Após a identificação das culturas de *P. aeruginosa* e *E. coli* nas amostras biológicas dos pacientes internos da UTI, passou-se a avaliar o perfil de sensibilidade e resistência aos principais antimicrobianos utilizados para o tratamento dessas afecções. Ao analisar a Tabela 2, foi observado que *P. aeruginosa* apresentou resistência a muitos antimicrobianos, tais como os pertencentes aos carbapenens como meropenem e imipenem com 60% de resistência. Estes dados corroboram resultados obtidos por MATOS e col. (2014) que também observaram altas taxas de resistência a estes fármacos. Ambos os dados são bastante preocupantes, pois demonstram que grande parte da *P. aeruginosa* apresenta significativa.

Tabela 1: Prevalência dos casos positivos e negativos para os anos de 2015 ao início de 2016.

Meses	2014					2015					2016				
	Negativo		Positivo		Total	Negativo		Positivo		Total	Negativo		Positivo		Total
	Freq.	%	Freq.	%		Freq.	%	Freq.	%		Freq.	%			
JANEIRO	39	79,6	10	20,4	49	34	66,7	17	33,3	51	31	47	35	53	66
FEVEREIRO	17	65,4	09	34,6	26	22	47,8	24	52,2	46	32	64	18	36	50
MARÇO	24	63,2	14	36,8	38	22	61,1	14	38,9	36	34	49,3	35	50,7	69
ABRIL	29	65,9	15	34,1	44	32	50	32	50	64	-	-	-	-	-
MAIO	21	50,0	21	50,0	42	36	56,2	28	43,8	64	-	-	-	-	-
JUNHO	19	50,0	19	50,0	38	22	59,4	15	40,6	37	-	-	-	-	-
JULHO	19	35,8	34	64,2	53	29	50	29	50	58	-	-	-	-	-
AGOSTO	34	50,7	33	49,3	67	38	56,7	25	43,3	67	-	-	-	-	-
SETEMBRO	31	56,4	24	43,6	55	36	57,1	27	42,9	63	-	-	-	-	-
OUTUBRO	27	48,2	29	51,8	56	39	69,6	17	30,4	56	-	-	-	-	-
NOVEMBRO	33	75,0	11	25,0	44	28	46,7	32	53,3	60	-	-	-	-	-
DEZEMBRO	17	39,5	26	60,5	43	02	5,5	36	94,5	38	-	-	-	-	-
TOTAL GERAL	310	55,9	245	44,1	555	344	53,8	296	46,2	640	97	52,4	88	47,6	185

Tabela 2: Percentual de bactérias *E. coli* e *P. aeruginosa* sensíveis e resistentes aos determinados antibióticos no período de janeiro de 2015 à março de 2016.

ANTIBIÓTICOS	2014						2015						2016					
	<i>E. coli</i>			<i>P. aeruginosa</i>			<i>E. coli</i>			<i>P. aeruginosa</i>			<i>E. coli</i>			<i>P. aeruginosa</i>		
	R	S	NT	R	S	NT	R	S	NT	R	S	NT	R	S	NT	R	S	NT
Ampicilina	23,8	4,7	71,5	-	-	100	11,5	-	88,5	4,2	-	95,8	30	-	70	-	-	100
Amicacina	-	85,7	14,3	24,1	75,9	-	-	88,5	11,5	46,8	51,1	2,1	10	-	90	35,7	64,3	-
Ampicilina + Sulbactam	23,8	-	76,2	-	-	100	7,7	-	92,3	4,2	-	95,8	-	-	100	-	-	100
Amoxicilina + Clavulanato	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Aztreonam	38,1	-	61,9	68,9	27,6	3,5	53,8	11,5	34,7	40,4	34	25,6	70	20	10	42,8	14,3	57,1
Cefepima	47,6	42,8	9,6	55,2	44,8	-	69,2	15,4	15,4	53,2	42,5	4,3	30	70	-	57,2	42,8	-
Ceftazidima	47,6	47,6	4,8	75,9	17,2	6,9	69,2	19,2	11,6	57,5	42,5	-	20	80	-	35,7	64,3	-
Ceftriaxona	47,6	23,8	28,6	-	-	100	69,2	19,2	11,6	6,4	-	93,6	20	80	-	-	-	100
Ciprofloxacino	28,6	71,4	-	72,4	27,6	-	38,5	50	11,5	17	83	-	30	70	-	14,3	85,7	-
Gentamicina	28,6	71,4	-	65,5	34,5	-	26,9	61,5	11,6	12,8	87,2	-	30	70	-	7,2	92,8	-
Imipenem	-	90,5	9,5	72,4	27,6	-	-	88,5	11,5	51,1	48,9	-	-	100	-	92,8	3,8	3,4
Levofloxacino	33,3	61,9	4,8	69	31	-	38,5	50	11,5	38,3	61,7	-	50	50	-	57,2	42,8	-
Meropenem	-	95,2	4,8	62,1	37,9	-	-	88,5	11,5	46,8	51,1	2,1	-	100	-	92,8	7,2	-
Nitrofurantoína	-	4,8	95,2	-	-	100	-	7,7	92,3	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Polimixina B	-	-	100	10,3	89,7	-	-	-	100	-	89,4	10,6	-	-	100	-	100	-
Piperacilina + Tazobactam	14,3	42,8	42,9	27,6	72,4	-	11,5	76,9	88,4	48,9	48,9	2,2	10	90	-	15,4	57,1	27,5

resistência a medicamentos com amplo espectro de ação

Por outro lado, as culturas de *P. aeruginosa* demonstraram significativa sensibilidade a amicacina, ciprofloxacino, piperacilina+tazobactam e polimixina B. Estes dados coincidem com a pesquisa realizada por SILVA, KIMURA e COIMBRA (2012) em que o perfil de sensibilidade antimicrobiana foi semelhante ao encontrado neste estudo.

As culturas em que foram identificadas cepas de *E. coli* demonstram resistência considerável as cefalosporinas (cefepime, ceftazidima e ceftriaxona), isso pode ser explicado pelo fato de bactérias gram negativas possuem gene codificador de β -lactamases, com maior capacidade de hidrolisar cefalosporinas do que penicilinas. Além disso, observou-se elevada resistência ao aztreonam (monobactâmico), o que é muito preocupante pois este fármaco é resistente a ação da maioria das β -lactamases (RANG; DALE, 2011).

As cepas de *E. coli* demonstraram melhor perfil de sensibilidade ao meropenem, imipenem, amicacina, piperacilina+sulbactam, gentamicina e ciprofloxacino. A efetividade dos carbapenens pode ser explicada por possuírem amplo espectro de ação, no entanto, não são fármacos de

primeira escolha para o tratamento de infecções por *E. coli*. Os dados apresentados na tabela 2 mostram uma sensibilidade estável para os aminoglicosídeos, o que também foi observado no estudo de LÓ e col. (2010). Além desses fármacos, foi observada sensibilidade ao ciprofloxacino, dado compatível com o estudo de RABELLO e col. (2011), que observou sensibilidade em 75% das culturas analisadas.

As duas bactérias analisadas nesse estudo também demonstraram bastante resistência a classe dos β -lactâmicos, dos quais destacam-se cefepima e ceftazidima, principalmente a ceftazidima, a qual apresentou maior resistência. Resultado semelhante foi obtido no estudo de BARROS, KERBAUY E DESSUNTI (2013), em foi evidenciada uma maior resistência às cefalosporinas de 3ª geração. A ceftazidima era considerada a droga de escolha para o tratamento por *P. aeruginosa*, mas estudos realizados vêm evidenciando aumento da resistência em 100% para cepas de origem hospitalar, mostrando que, com o decorrer dos anos, este microorganismo vem desenvolvendo mecanismos de resistência para este fármaco (FERREIRA et al., 2014).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados, foi possível observar um aumento no número

dos casos positivos para microrganismos nas culturas realizadas entre o período de janeiro de 2014 a março de 2016, bem como, o aumento do número de bactérias multirresistentes. Ambas as bactérias descritas neste estudo apresentaram elevada resistência à antibióticos β -lactâmicos, em especial as cefalosporinas. A *E. coli* se mostrou sensível a carbapenems, o que diferiu em relação à *P. aeruginosa*, para a qual foi observada elevada resistência, dado muito preocupante que limita ainda mais as opções de tratamento.

Desta forma, faz-se necessária a adoção de medidas eficazes para o combate a resistência bacteriana, visto o perfil de importante resistência bacteriana que estes microrganismos têm apresentado.

REFERÊNCIAS

BARROS, S. K. S. A.; KERBAUY, G.;
DESSUNTI, E. M. Infecção do trato urinário relacionada ao cateter: perfil de sensibilidade antimicrobiana. **Revrene**, v. 4, n. 12, p. 1005-1013, Londrina, 2013.

CHAMBO FILHO, A.; CAMARGO, A. S.;
BARBOSA, F. A.; LOPES, T. F.; MOTTA,
Y. R. Estudo do perfil de resistência antimicrobiana das infecções urinárias em mulheres atendidas em hospital terciário.

Revista Brasileira de Clínica Médica, v. 11, n. v2 p. 112-107, São Paulo, 2013.

COSTA, N. B. **Estudo dos Agentes Infeciosos e da Resistência Bacteriana em Infecções do Trato Urinário**. 2011. 27p. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

FERREIRA, F. C. S.; SILVA, W, L.;
SALDANHA, G. B.; BORGES, K. D. M.;
BATISTA, J. M. M. Perfil de susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas no ar do centro cirúrgico em um hospital municipal de Quixadá, Ceará. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 13, n. 2, p. 163-169, Salvador, 2014.

FERREIRA, L.L. (2005). 99f. **Estrutura clonal e multirresistência em *Pseudomonas aeruginosa***. Dissertação em Vigilância Sanitária, INCQS/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2005.

FIGUEIREDO, A. D. (2012). 107f. **Fatores de risco associados à infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva**. Dissertação (Mestrado em Modelos em Saúde). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

GASPAR, M. D. R.; BUSATO, C. R.;
SEVERO, E. Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa.

Acta Scientiarum Health Sciences, v. 34, n. 1, p. 23-29, Maringá, 2012.

GRILLO, V. T. R. S.; GONÇALVES, T. G.; CAMPOS JÚNIOR, J.; PANIÁGUA, N. C.; TELES, C. B. G. Incidência bacteriana e perfil de resistência a antimicrobianos em pacientes pediátricos de um hospital público de Rondônia. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. v. 34, n. 1, p. 117-123, Porto Velho, 2013.

LIMA, M. F. P.; BORGES, M. A.; PARENTE, R. S.; VICTÓRIA JÚNIOR, R. C.; OLIVEIRA, M. E. *Staphylococcus aureus* e as infecções hospitalares – revisão de literatura. **Revista UNINGÁ Review**. v. 21, n.1, p. 32-39, 2015.

LO, D. S.; RAGAZZAR, S. L. B.; GILIO, A. E.; MARTINEZ, M. B.; Infecção urinária em menores de 15 anos: etiologia e perfil de sensibilidade antimicrobiana em hospital geral de pediatria. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 4, p. 299- 303, 2010.

LOPES, H. V. O tratamento das infecções graves por *Pseudomonas aeruginosa*. **Revista Panamericana de Infectologia**, v. 3, n. 11, p. 74-76, São Paulo, 2009.

LUJAN, D. A.; LUJAN, L. M.; MAMANI, E. Resistência a Antibióticos de Cepas *Escherichia coli* Isoladas de Infecções do

Trato Urinário Adquiridas na Comunidade - Cidade de Lima, Peru. **UNOPAR Científica Ciências Biológica e da Saúde**, v. 1, nº 14, p.17-20, Lima, 2012.

MATOS, E. C. O.; MODESTO, N. S.; COSTA, W. L. O.; CARNEIRO, I. C. R. S.; LIMA, K. V. B. Prevalência de agentes microbianos e sensibilidade da *Pseudomonas aeruginosa*. **Revista Paraense de Medicina** - v.28, n. 2, p. 35-43, Pará, 2014.

NÓBREGA, R. C.; BATISTA, L. M.; RIBEIRO, N. K. R. Perfil de uso de agentes anti-infecciosos e interações medicamentosas potenciais em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 3, n. 3 p. 28-32, São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, L. B.; COSTA VALLE, A. R. M.; MAGALHÃES, R. L. B., ANDRADE, D. F. R.; SOUSA, A. F. L.; QUEIROZ, A. A. F. L. N. Prevalência das infecções comunitárias diagnosticadas na estratégia saúde da família. **Revista de Enfermagem da UFPE on line**, v. 10, n.1, p.325-332, Recife, 2016.

PAZ, M. C. F.; FORTES, D. I. F. M.; SILVA, D. H. G. Análise da Infecção Hospitalar em um hospital universitário na Paraíba no período De 2012 A 2014. **Revista Saúde e Ciência**, v. 4, n. 3, p. 31- 43, 2015.

PERUGINI, M. R. E.; PERUGINI, V. H.;
FERREIRA, A. R. M.; OLIVEIRA, C. F.;
GOMES, G. T.; LIMA, B. A. R.; PEREIRA,
A. P. D.; MARRONI, F. E. C.; VESPERO, E.
C.; PELISSON, M.; RIBEIRO, M. A. G.

Tendência de resistência entre isolados
clínicos de *Staphylococcus aureus* em um
hospital universitário do norte do Paraná de
2002 a 2011. **Semina: Ciências Biológicas e
da Saúde**, v. 36, n.1, p. 275-282, Londrina,
2015.

RABELLO, R. A. A.; CAIXETA, L. L.;
CAIXETA, S. C.; ROCHA, M. V.; FELICIO,
V. P. T.; Caracterização do perfil de
resistência a fluoroquinolonas, Patos de
Minas, MG. **Revista Brasileira de análises
Clínicas**, v. 43, n. 43, p. 110- 115, 2011.

RANG, H.D.; DALE, M.M. **Farmacologia**.
7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

RORIZ-FILHO, J. S.; VILAR, F. C.; MOTA,
L. M.; LEAL, C. L.; PISI, P, C. B. Infecção
do trato urinário. **Revista Medicina**, v. 2, n.
43, p. 118-125, Ribeirão Preto, 2010.

SILVA, N. F. V.; KIMURA, C. A.;
COIMBRA, M. V. S. Perfil de sensibilidade
antimicrobiana das *Pseudomonas aeruginosa*
isolada de pacientes da unidade de tratamento
intensiva de um hospital público de Brasília.
Revisa, v. 1. n. 1, p. 19-24, 2012.

WHO - World Health Organization.

Antimicrobial resistance: global report on
surveillance. 2014. Disponível em:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112647/1/WHO_HSE_PED_AIP_2014.2_eng.pdf
Acesso em: 26 de abril de 2016.