

**SENSIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS DOS MICRORGANISMOS
ISOLADOS EM PACIENTES ADULTOS EM HOSPITAL TERCIÁRIO NO
RECIFE**

ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY OF MICROORGANISMS ISOLATED IN
ADULT PATIENTS IN TERTIARY HOSPITAL IN RECIFE

Gabriela Carvalho Silva¹, Hellysson Phyllipe Firmino Cavalcanti¹, Flávio José Siqueira
Pacheco², Francisco Eugênio Noronha da Costa³, Maria de Fátima Silva de Lima⁴,
Maria Júlia Gonçalves de Mello⁵

- 1- Discentes do Curso de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).
- 2- Residente em Clínica Médica – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP.
- 3- Biomédico do Laboratório de Análises Clínicas do IMIP.
- 4- Médica Infectologista da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do IMIP e doutoranda do Doutorado Interinstitucional em Medicina Translacional UNIFESP/IMIP.
- 5- Docente e pesquisadora do IMIP e Tutora da FPS. E-mail: mjuliagmello@gmail.com

Endereço do autor responsável (5):

IMIP – Rua dos Coelhos nº300, Boa Vista, Recife PE CEP 50070 550

RESUMO

Objetivos: Determinar a frequência e sensibilidade aos antimicrobianos dos microrganismos isolados em culturas de espécimes de pacientes internados em hospital terciário. **Métodos:** Foram avaliados resultados das culturas de sangue, urina, LCR, líquido pleural e “swab” retal de pacientes internados no período de 2012 a 2013. Foram analisadas a espécie do microrganismo e sensibilidade aos antimicrobianos de acordo com o espécime e local de internamento. Foram desenvolvidos programa e banco de dados para análise estatística no Epi-Info. **Resultados:** Bactérias Gram negativas foram mais frequentes em todos os setores, sendo *S. epidermidis* (25,8 %) a mais prevalente. Entre as Gram negativas, *E. coli* foi mais isolada (46,0%). Entre os fungos, *Candida* não *albicans* (49,5%) teve maior frequência. O espécime com maior positividade nas culturas foi urina (47,37%), seguida por sangue (21,2%). Menos de 60% de *K. pneumoniae* foram sensíveis às cefalosporinas de terceira geração em hemoculturas e uroculturas. A combinação de antimicrobianos que apresentou maior cobertura, de acordo com a sensibilidade *in vitro* das bactérias Gram negativas isoladas, foi amicacina com ciprofloxacina, embora semelhante à amicacina isolada. **Conclusões:** Baseado na prevalência dos microrganismos e sensibilidade aos antimicrobianos nos diferentes setores de um determinado hospital foi possível determinar a terapia empírica mais efetiva em hospital terciário.

Palavras-chave: Infecção hospitalar; infecções bacterianas; resistência a antibióticos; resistência a múltiplas drogas; pacientes internados.

ABSTRACT

Objectives: To determine the frequency and antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated in cultures of specimens from patients in a tertiary hospital.

Methods: The results of cultures of blood, urine, CSF, pleural fluid and rectal "swab" of inpatients from 2012 to 2013 were assessed. The microorganisms' species and antimicrobial susceptibility were developed according to the specimen and location in the hospital. Program and database were developed for statistical analysis in the Epi-Info. **Results:** Gram negative bacteria were more frequent in all sectors, and *S. epidermidis* (25.8%) was the most prevalent. Among the Gram negative bacteria, *E. coli* was more isolated (46.0%). Among fungi, *Candida not albicans* (49.5%) had a higher frequency. Urine cultures(47.37%) was the specimen that showed higher positivity, followed by blood (21.2%). Less than 60% of *K. pneumoniae* were susceptible to third-generation cephalosporins in blood cultures and urine cultures. The antimicrobials combination with highest coverage, according to *in vitro* susceptibility of Gram negative bacteria isolated, was amikacin with ciprofloxacin. Amikacin single showed similar profile. **Conclusions:** The main objective of empirical therapy is to use effective drugs against the most prevalent microorganisms service or region, so it is important that the various sectors of hospitals study the prevalence of microorganisms.

Key-words: nosocomial infections; bacterial infections; antimicrobial drug resistance; multidrug resistance; inpatients.

INTRODUÇÃO

A infecção por microrganismos multirresistentes a múltiplas drogas (MDRO) pode ser adquirida na comunidade quando a infecção é comunitária ou nos serviços de saúde, causando, nessa última situação, infecção relacionada à assistência a saúde (IRAS)¹. A infecção por MDRO implica em maior morbidade principalmente nos pacientes hospitalizados em serviços terciários onde determinam aumento do tempo de permanência, da mortalidade e dos custos hospitalares². Os MDRO são isolados com maior frequência ou surtos ocorrem entre pacientes que são atendidos nas unidades de terapia intensiva (UTI), nos serviços de hemodiálise, oncologia, unidades de transplante entre outros³. Isto está relacionado à severidade destas infecções, às dificuldades do tratamento empírico, e ao potencial de disseminação, além da ausência de novos agentes antimicrobianos contra esse grupo de patógenos⁴.

A frequência destes microrganismos varia temporal e geograficamente nesses ambientes, onde a pressão seletiva pelo uso muitas vezes inadequado de antimicrobianos resulta na seleção de microbiota multirresistente. Nesse contexto, as medidas de prevenção e controle devem ser adaptadas para cada população e instituição e variam muitas vezes nos diferentes serviços na mesma instituição⁵.

Em revisão sistemática sobre IRAS no período de 1995 a 2008, foi observado que em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, o *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo mais frequente em infecções da corrente sanguínea, seguido por *Acinetobacter* spp. e *Staphylococcus* coagulase-negativo. Em pacientes de alto risco, as *Enterobacteriaceae* (excluindo *Escherichia coli*) foram as mais isoladas, seguidas por *Acinetobacter* spp. e *Pseudomonas* spp.⁶.

Em Recife, estudo envolvendo pacientes adultos hospitalizados no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP) no período de 2007 e 2008, a *Klebsiella* spp. foi o microrganismo mais isolado nas culturas de sangue, urina e LCR (líquido céfalo raquidiano). Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), clínico-cirúrgica, a *E. coli* foi o microrganismo mais isolado nos pacientes suspeitos de infecção comunitária e a *Klebsiella* spp. nos pacientes com IRAS. Na clínica médica, além da *Klebsiella* spp., o *Staphylococcus* coagulase negativo (CONS) também apresentou alta prevalência nos pacientes com IRAS ⁷. De acordo com esse estudo, *S. aureus*, de origem hospitalar e comunitária apresentaram alta taxa de resistência à oxacilina (em torno de 72% e 42% respectivamente) e a *E. coli* demonstrou, em cepas comunitárias, alta resistência ao sulfametoxazol-trimetoprim (30%) ⁷.

A partir da identificação dos MDROs é possível estabelecer quais são as drogas mais eficientes a serem usadas no tratamento empírico, uma vez que o início precoce do tratamento adequado aumenta a probabilidade de cura do paciente, com menor chance de complicações e menor probabilidade de seleção de microrganismos resistentes. Dessa forma, novo estudo para verificação da microbiota atual em pacientes hospitalizados na Clínica Médica e Cirúrgica de Adulto do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP foi realizado para avaliar a frequência dos microrganismos isolados e a sensibilidade desses aos antimicrobianos para subsidiar os clínicos na escolha da melhor opção terapêutica e dessa forma reduzir a morbimortalidades destas infecções.

MÉTODOS

Estudo retrospectivo do tipo transversal em que foram analisados os resultados de culturas (sangue, urina, LCR, líquido pleural e *swab* retal de vigilância) dos pacientes internados na Fundação Martiniano Fernandes (FPMF) – IMIP hospitalar, durante o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013. A FPMF atende pacientes adultos usuários do Sistema Único de Saúde e dispõe de 152 leitos hospitalares incluindo leitos de transplante, cirurgia geral, clínica geral, oncologia, dez leitos da UTI Clínica, dez leitos da UTI Cirúrgica, dez leitos da UTI de transplantes e seis da UTI hemodinâmica. Foram avaliados os resultados dos exames dos pacientes de acordo com o setor de hospitalização.

Os dados foram obtidos de exames microbiológicos dos pacientes hospitalizados, que são realizados em laboratório terceirizado Cerpe Diagnósticos IMIP, que utiliza o sistema de automação Vitek 2[®], cuja metodologia é a bioquímica colorimétrica para identificação dos microrganismos e turbodimetria para o antibiograma.

Os dados dos pacientes com resultados dos exames estão disponíveis no sistema de gerenciamento eletrônico, Gestão de Saúde MV, e no programa TmLab[®] do Cerpe IMIP. Os relatórios gerados com os resultados das culturas referentes ao período foram enviados para um programa de computador desenvolvido por pesquisador colaborador do estudo para analisar os dados obtidos. Foram excluídos os resultados de culturas do mesmo espécime que apresentem o mesmo microrganismo com o mesmo antibiograma durante o período em que o paciente foi hospitalizado. Em exames positivos cujos resultados apresentavam dois ou três microrganismos considerou-se como amostras independentes.

A resistência de cada espécie isolada foi determinada pelo sistema de automação VITEK 2[®] utilizado no Cerpe, de acordo com os testes de sensibilidade aos antimicrobianos (TSA), utilizando as normas do *Clinical and Laboratory Standards Institute* do ano vigente ⁸. De maneira geral, a definição mais adotada para microrganismo multirresistente, considera MDRO, o microrganismo principalmente bactéria resistente a três ou mais classes de antimicrobianos ⁹.

Além da espécie do microrganismo isolado e a sensibilidade aos antimicrobianos de acordo com o espécime analisado, foram estudadas outras variáveis como o local em que o paciente estava internado no momento em que foi feito o exame. Foi considerado local de admissão, os setores como ambulatório, leitos de retaguarda e serviço de pronto atendimento (SPA). No setor clínica médica, foram incluídos as diferentes enfermarias de clínica geral e especialidades como cardiologia, nefrologia/hepatologia e a UTI da hemodinâmica. Também foram agrupados os exames provenientes da UTI e unidade geral de transplante, de transplante de medula óssea e enfermaria de hematologia. Além disso foram analisados como locais específicos a cirurgia, a UTI clínica, a oncologia em conjunto com os cuidados paliativos, e o hospital-dia com o serviço de assistência domiciliar.

Os dados foram agrupados em planilha Excel 2010 e analisados no Epi-Info versão 3.5.4. Na análise descritiva, para as variáveis categóricas, foi utilizada distribuição de frequência. Para o cálculo da sensibilidade de determinada espécie bacteriana foi verificado o percentual de microrganismo sensível em relação ao número total de espécimes testados para determinado antimicrobiano. Não foram analisados os resultados do antifungigrama. Para determinar a cobertura empírica obtida por um antimicrobiano específico ou uma associação de antimicrobianos foi verificado a sensibilidade global das bactérias Gram negativas.

RESULTADOS

No período de estudo foram analisados 14951 resultados de exames de LCR, líquido pleural, sangue, *swab* retal e urina e foram isolados microrganismos em 19,47% (2912) deles. As bactérias Gram negativas foram mais frequentes em todos os setores. O “setor admissão” apresentou a maior número de resultados positivos (15,6%). Entre as bactérias Gram positivas (818) a mais prevalente foi o *S. epidermidis* (25,8 %) e entre as Gram negativas (1876), a *E. coli* (46,0%). Entre os fungos, *Candida não albicans* (49,5%) teve maior frequência (Tabela 1).

Staphylococcus epidermidis e *E. coli* foram isolados principalmente nos setores Admissão, seguido da UTI Clínica, e UTI de Transplante/Hematologia/Transplante de Medula Óssea (TMO). No que se refere aos fungos, *Candida spp.*(*não albicans*) foi a espécie mais prevalente, apresentando a maior positividade na UTI Clínica, seguida por Admissão e UTI de Transplante/Hematologia/Transplante de Medula Óssea (TMO).

As uroculturas tiveram maior positividade (47,4%), seguidas das hemoculturas (21,2%) quando comparadas com as culturas de outros espécimes pois todas as amostras de LCR foram negativas e nas amostras de líquido pleural, apenas 14,1% das culturas foram positivas. Para a cultura de vigilância a positividade do *swab* retal foi 14,3%.

Na tabela 2 consta a distribuição dos microrganismos de acordo com o espécime enviado para cultura. Nas hemoculturas positivas (1106) predominaram os Gram positivos (62,5%), sendo os CoNS, os mais frequentes (68,8%) e entre os CoNS, o *S. epidermidis* e *S. hominis*, foram os mais frequentes (44,3% e 25,0% respectivamente). Entre os Gram negativos isolados (31,8%) predominou a *Klebsiella pneumoniae* (27,0%) seguida da *E. coli* (22,4%) e *Pseudomonas aeruginosa* (10,2%). Em relação às

hemoculturas para fungos, 10,3% foram positivas para as espécies de *Candida albicans* e não *albicans* na UTI Clínica do hospital em estudo.

A *E. coli* foi o uropatógeno mais prevalente (47,6%), seguido de *K. pneumoniae* (13,9%); no *swab* retal, *K. pneumoniae* foi o patógeno mais isolado (37,25%).

Quando avaliada a sensibilidade das bactérias isoladas (Tabela 3) nas hemoculturas e nas uroculturas aos antimicrobianos, menos de 60% de *K. pneumoniae* foram sensíveis às cefalosporinas de terceira geração (Tabela 3). A sensibilidade à classe dos aminoglicosídeos e à colistina/polimixina foi elevada (97,8%; 100%, respectivamente).

Nas hemoculturas, cerca de 60% das *E. coli* foram sensíveis à ciprofloxacina e aproximadamente 100% foram sensíveis ao aminoglicosídeo. Entre os antibióticos testados a *S. marcescens* apresentou maior sensibilidade ao aztreonam (72,7%) e baixa sensibilidade aos carbapenêmicos (imipenem, 46,2%, e meropenem, 64%) e a piperacilina associada ao tazobactan (37,5%). Quanto ao *A. baumannii*, a maior sensibilidade observada foi à colistina/ polimixina (100%), seguido da amicacina (66,7%).

Nas uroculturas, verificou-se que a *K. pneumoniae* apresentou sensibilidade aos carbapenêmicos (imipenem e meropenem) superior a 85% e de 95,2% para amicacina. Com relação à *E. coli*, o percentual de sensibilidade às cefalosporinas de terceira geração foi 33,3% para cefotaxime e 82,2 para ceftazidima .

Na tabela 4, observa-se que cerca de 15% dos *S. aureus* isolados na hemoculturas foram sensíveis a metilina (MSSA), sendo 100% deles sensíveis à vancomicina. Os *S. epidermidis* foram sensíveis à vancomicina (100%) e linezolidina (99,5%).

As combinações de antimicrobianos para tratamento empírico que obtiveram maior cobertura, de acordo com a sensibilidade *in vitro* das bactérias Gram negativas isoladas, foram amicacina associada à ciprofloxacina ou ao meropenem, com 93,4% e 92,5%, respectivamente enquanto amicacina e meropenem isolados foram 91,0% e 75,4% (Figura 1).

DISCUSSÃO

Diante do aumento de resistência aos antimicrobianos em hospitais terciários é necessário conhecer o perfil dos microrganismos nos diversos setores, a fim de otimizar os tratamentos empíricos nas unidades de internação e unidades de terapia intensiva (UTI).

Coimbra et al. obtiveram o *S. aureus* e *S. epidermidis* como Gram positivos mais frequentes em hemoculturas¹⁰, diferindo do encontrado no presente estudo, em que o *S. epidermidis* (44,3% entre os CoNS) e *S. hominis* (25,0%) foram os mais encontrados. Isto poderia refletir a qualidade técnica da coleta das amostras, com possibilidade de alguns resultados terem sido por contaminação.

E. coli e *K. pneumoniae* foram os microrganismos mais prevalentes da urina em UTIs e enfermarias de hospital público no Rio de Janeiro⁵, achado semelhante ao encontrado nesse estudo.

Dois estudos^{11, 12} encontraram bacilos Gram negativos não fermentadores (BGNNF) como *Acinetobacter baumannii*, *P. aeruginosa*, e *S. maltophilia* como predominantes entre os isolados de bactérias Gram negativas. No presente estudo, estes microrganismos se destacaram na UTI Clínica, setor de admissão e UTI de Transplante/Hematologia/Tranplante de Medula Óssea (TMO). Desta forma, constata-se que em setores onde supostamente os pacientes fazem múltiplos esquemas

antimicrobianos tenham mais infecções por microrganismos oportunistas, como os citados acima.

Espécies de *Candida* em especial, não *albicans*, têm sido problema emergente no tratamento de pacientes imunocomprometidos¹³. O presente estudo encontrou maior prevalência de *Candida* não *albicans* principalmente nos setores críticos como UTI Clínica e UTI Transplante, Hematologia e TMO, o que reflete a complexidade e potencial gravidade desses pacientes.

No estudo SENTRY (1997-1999), 4,6% das hemoculturas foram positivas para *Acinetobacter* na América Latina, 1,4% nos Estados Unidos e 0,7% no Canadá. No presente estudo, foi encontrado 3,6% de positividade para *A. baumannii* nas hemoculturas. Destes, cerca de 75 % foram resistentes aos carbapenêmicos e mais que 80% à associação piperacilina e tazobactam. Este resultado difere bastante do encontrado há duas décadas quando a sensibilidade aos carbapenêmicos era maior que 85%¹⁴. Possivelmente, o uso inadequado dos antimicrobianos no decorrer dos anos contribuiu para o aumento exponencial da resistência bacteriana desse microrganismo nos diversos países, incluindo o Brasil.

Para comparação da prevalência dos microrganismos em setores específicos identificamos alguns estudos brasileiros que apresentassem metodologia semelhante. Alves et. al em estudo realizado em UTI de um hospital do Estado de São Paulo¹⁵ demonstraram que frequência de *A. baumannii* nas hemoculturas de pacientes em UTI foi 3,3% e 10,6% para fungos. No nosso estudo, neste mesmo setor, foi encontrado 7,2% das hemoculturas positivas para *A. baumannii* e 10,3% para fungos. A prevalência de *Serratia* nas hemoculturas dos nossos pacientes (3,1%) foi maior que a observada por Alves et. al (0,8%).¹⁵ Esses achados reforçam a necessidade do contínuo

acompanhamento da prevalência dos microrganismos, uma vez que esta varia de acordo com hospital e setor.

Nas uroculturas deste estudo, observou-se predominância dos Gram negativos, principalmente *K. pneumoniae* e *E. coli*. Com o decorrer dos anos, houve aumento da resistência às cefalosporinas de terceira e quarta geração, e às quinolonas¹⁶. Isto está demonstrado no nosso estudo, que encontrou sensibilidade em torno de 50% às quinolonas para *K. pneumoniae* e 60% para a *E. coli*. A amicacina ainda permanece como opção terapêutica, com sensibilidade que varia de cerca de 95% a 98% para *K. pneumoniae* e *E. coli*. Para estas duas espécies bacterianas foi observado resistência elevada à ciprofloxacina pois a sensibilidade foi menor que 60%. Em estudo na Nigéria¹⁷, os patógenos mais frequentes nas uroculturas foram diferentes do encontrado nesse trabalho, predominando *P. aeruginosa* (38,8%), *S. aureus* (31,6%), e *E. coli* (29,6%), com sensibilidade às quinolonas maior que 90%, diferente do encontrado no nosso estudo.

Entre os Gram positivos, *S. aureus* e *S. epidermidis* foram os mais prevalentes, e ambos mantêm sensibilidade à vancomicina (100%), porém, a resistência à oxacilina é elevada (sensibilidade em torno de 15% para *S. aureus* e 40% para *S. epidermidis*) o que difere do que Coimbra encontrou em seu trabalho, em que 74% dos *S. aureus* foram sensíveis à oxacilina nas unidades de internação e 33% deste patógeno foram sensíveis à oxacilina nas UTIs. Este aumento de resistência à oxacilina, em parte resulta do uso amplo desta droga no passado e atualmente restringe o tratamento a opções terapêuticas mais tóxicas e dispendiosas¹⁰.

Considerando a sensibilidade *in vitro* obtida para as bactérias Gram negativas, a opção de tratamento empírico que apresentou maior sensibilidade foi a associação de amicacina com ciprofloxacina (93,4%), seguida da amicacina com meropenem (92,5%).

No entanto, isoladamente amicacina apresentou cobertura de 91,0%, meropenem de 75,4% e ciprofloxacina de 49,1%. Nesse contexto, o tratamento empírico mais indicado para os Gram negativos, poderia ser a amicacina isolada, uma vez que apresenta grande cobertura e que evita a exposição desnecessária do paciente à outra droga, o que poderia selecionar cepas multirresistentes¹⁸.

Para aplicação clínica na nossa instituição foram adaptados os critérios utilizados pela proposta internacional para padronização da resistência adquirida.⁹ Foram classificados como resistentes à meticilina/oxacilina os *S. aureus*, *S. epidermidis* e *S. coagulase negativo* resistentes à oxacilina; *Klebsiella pneumoniae* resistente à cefalosporina e/ou a carbapenêmicos; *E.coli*. resistente à cefalosporina; *E.coli*, *Acinetobacter spp* ou *A. baumannii*, *Serratia marcenscens* e *Proteus mirabillis* resistentes a carbapenêmicos⁹.

Foram identificados os seguintes MDRO nas hemoculturas: *S. aureus* (85,6%), *S. epidermidis* (63,2%), *Klebsiella pneumoniae* (em torno de 30%), *E.coli* (2,5%), *Serratia marcenscens* (36%), *A. baumannii* (74,4%). Os outros microrganismos foram pouco isolados, de modo que seu perfil de sensibilidade não foi traçado.

Pode-se concluir que os microrganismos mais prevalentes nas hemoculturas na Fundação Martiniano Fernandes (FPMF) – IMIP hospitalar foram os Gram positivos com alta prevalência de multiresistência também observada entre os Gram negativos sobretudo a *Klebsiella pneumoniae*. O esquema terapêutico empírico mais eficaz para os Gram negativos, com dados de sensibilidade *in vitro*, foi a associação amicacina isolada ou associada com meropenem ou ciprofloxacina. O principal objetivo da terapia empírica é usar drogas efetivas contra os microrganismos mais prevalentes do serviço

ou região, logo é importante que os diversos setores de hospitais estudem a prevalência de microrganismos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde: Portaria 2.616. 1998. [acesso em: jun. 2013]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html.
2. Pittet D. Infection control and quality health care in the new millennium. *Am J Infect Control*. 2005; 33: 258-267.
3. Candel FJ, Calvo N, Head J, et al. A combination of tigecycline, colistin, and meropenem against multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* bacteremia in a renal transplant recipient: pharmacodynamic and microbiological aspects. *Rev Esp Quimioter*. 2010;23(2):103-8.
4. Fariñas MC, Martínez-Martínez L. Multiresistant Gram-negative bacterial infections: *Enterobacteria*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and other non-fermenting Gram-negative bacilli. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013; S0213-005X: 95-105.
5. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L., The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant

Organisms In Healthcare Settings, 2006. [acesso em: mai. 2013] Disponível em: www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf.

6. Allegranzi B, Nejad SB, Combescure C, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011;377(9761):228-241.
7. Pacheco FJS, Mello MJG, Correia JB. Microorganismos multirresistentes em hospital escola: prevalência e sensibilidade aos antimicrobianos. [relatório PIBIC]. Recife: IMIP; 2010.
8. NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard—Eighth Edition. NCCLS document M2-A8 (ISBN 1-56238-485-6). NCCLS, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2003.
9. Magiorakos A-P, Srinivasan A, Carey RB, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect*. 2012;18(3):268-81.
10. Coimbra MVS , Coimbra Filho MVS, Lima NC. estudo da prevalência e dos índices de resistência microbiana em um hospital público do Rio de Janeiro. *Revisa*. 2012; 1(1): 58-67.

11. Gauna TT, Oshiro E, Luzio YC, Paniago AMM, Pontes ERJC, Chang MR. Bloodstream infection in patients with end-stage renal disease in a teaching hospital in central-western Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2013;46(4):426-32.
12. Eugênia M. Comparação entre citrato trissódico e heparina como solução para selo de cateter em pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol*. 2011;33(1):86-92.
13. Chang MR, Correia FP, Costa LC, et al. Candida bloodstream infection: data from a teaching hospital in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2008;50(5):265-8.
14. Gales AC, Jones RN, Forward KR, Liñares J, Sader HS, Verhoef J. Emerging importance of multidrug-resistant *Acinetobacter* species and *Stenotrophomonas maltophilia* as pathogens in seriously ill patients: geographic patterns, epidemiological features, and trends in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-1999). *Clin Infect Dis*. 2001;32 Suppl 2:S104-13.
15. Nogueira L, Alves S, Oliveira CR, et al. Hemoculturas : estudo da prevalência dos microrganismos e o perfil de sensibilidade dos antibióticos utilizados em Unidade de Terapia Intensiva. *J Health Sci Inst*. 2011:44-47.
16. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug-resistant organisms in the health care settings, 2006. [acesso em: mai. 2013] Disponível em: www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf.

17. Ehinmidu JO. Antibiotics susceptibility patterns of urine bacterial isolates in Zaria , Nigeria. *Trop J Pharm Res.* 2003;2:223-228.

18. WHO. *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance.* WHOLibrary Cataloguing-in-Publication Data; 2014.[acesso em 31 jul 2014]. 232.XIX.
Disponível em:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf

Tabela 1 – Distribuição dos microrganismos isolados nas culturas (sangue, urina, líquido cefalorraquidiano, líquido pleural e *swab* retal) dos pacientes internados de acordo com o setor de internamento durante o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013. FPMF – IMIP Hospitalar

	CIRURGIA	CLÍNICA MÉDICA	ONCOLOGIA - CP	ADMISSÃO	UTI TRANSPLANTE, HEMATOLOGIA E TMO	HOSPÍDIA-SAD	UTI – CLÍNICA	TODOS OS SETORES
NEGATIVO	407	916	455	6458	2278	133	1392	12039
POSITIVO	81	212	112	1192	507	83	725	2912
Bactérias	70	196	105	1153	472	83	615	2694
Gram Positivos	30	91	45	333	134	7	178	818
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	7	3	27	11	4	13	66
<i>Enterococcus faecium</i>	0	2	2	3	3	0	2	12
<i>Enterococcus</i> spp.	1	1	1	1		0	0	4
<i>Micrococcus</i> spp.	3	6	1	8	15	0	5	38
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	15	5	23	7	1	16	71
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	23	12	70	42	1	53	211
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	4	4	16	11	0	33	70
<i>Staphylococcus hominis</i>	4	15	7	59	9	0	25	119
Outros CoNS	2	8	7	45	15	0	18	95
<i>Bacillus</i> spp.	1	7	1	16	15	0	13	53
<i>Streptococcus</i>								
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	1	0	52	2	1	0	57
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	1	1	2	0	0	4
<i>Streptococcus</i> spp.	1	2	1	12	2	0	0	18
Fungos	11	16	7	39	35	0	110	218
<i>Candida albicans</i>	2	7	3	17	16	0	57	102
<i>Candida</i> spp (nao albicans)	9	8	4	21	16	0	50	108
<i>Trichosporon</i> spp.	0	1	0	1	3	0	3	8

Tabela 1 (continuação) – Distribuição dos microrganismos isolados nas culturas(sangue, urina, líquido cefalorraquidiano, líquido pleural e *swab* retal) dos pacientes internados de acordo com o setor de internamento durante o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013. FPMF – IMIP Hospitalar.

	CIRURGIA	CLÍNICA MÉDICA	ONCOLOGIA - CP	ADMISSÃO	UTI TRANSPLANTE, HEMATOLOGIA E TMO	HOSPÍDIA-SAD	UTI – CLÍNICA	TODOS OS SETORES
Gram Negativos	40	105	60	820	338	76	437	1876
BGNF								
<i>Escherichia coli</i>	20	42	22	525	107	42	105	863
<i>Shigella</i> spp.	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Salmonella</i> spp	1	0	0	1	2	0	0	4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	22	16	110	123	7	158	443
<i>Serratia marcescens</i>	1	5	1	4	17	2	14	44
<i>Proteus mirabilis</i>	0	1		22	10	4	6	43
Outros BGNF	2	18	6	95	29	13	59	222
BGNNF								
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	7	6	12	16	1	61	108
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	3	6	38	19	7	25	102
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0	2	1	0	1	0	4	8
<i>Burkholderia cepacia</i>	0	1	0	2	3	0	2	8
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	0	1	1	4	6	0	0	12
Outros BGNNF	0	3	1	6	4	0	3	17
TOTAL	488	1128	567	7650	2785	216	2117	14951

CoNS: *Staphylococcus* Coagulase Negativa; BGNF: Bacilos Gram-negativos fermentadores; BGNNF: Bacilos Gram-negativos não fermentadores; TMO: Transplante de Medula Óssea; SAD: Serviço de Atendimento a Domicílio; CP: Cuidados Paliativos; Admissão: Ambulatório, Adulto - Retaguarda e Serviço de Pronto - Atendimento (SPA).

CoNS spp.: *Staphylococcus auricularis*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus caprae*, *Staphylococcus cohnii*, *Staphylococcus cohnii ssp urealyticus*, *Staphylococcus lentus*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus spp* (coagulase negativa), *Staphylococcus warneri*.

Streptococcus spp.: *Streptococcus grupo viridans*, *Streptococcus pyogenes*.

Outros BGNF: *Aeromonas hydrophila/caviae*, *Aeromonas sobria*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter koseri*, *Citrobacter youngae*, *Corynebacterium sp*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia fergusonii*, *Escherichia vulneris*, *Klebsiella pneumoniae ssp ozaenae*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*, *Kluyvera cryocrescens*, *Morganella morganii*, *Pantoea spp*, *Pasteurella canis*, *Proteus penneri*, *Proteus vulgaris*, *Providencia rettgeri*, *Providencia stuartii*, *Raoultella (k.) ornithinolytica*.

Outros BGNNF: *Acinetobacter lwoffii*, *Acinetobacter junii*, *Chryseobacterium meningoseptium*, *Elizabethkingia meningoseptica*, *Pseudomonas fluorescens*, *Stenotrophomonas maltophilia*.

Tabela 2: Distribuição dos microrganismos isolados nas culturas dos pacientes hospitalizados de acordo com o espécime coletado durante o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013. FPMF-IMIP Hospitalar

Resultado	Lcr	Liquido pleural	Sangue	Urina	Swab retal	TOTAL
NEGATIVO	19	61	4087	7487	385	12039
POSITIVOS	0	10	1106	1380	416	2912
Gram Positivos	0	2	692	119	5	818
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	1	27	34	4	66
<i>Enterococcus faecium</i>	0	0	5	6	1	12
<i>Enterococcus</i> spp.	0	0	3	1	0	4
<i>Micrococcus</i> spp.	0	0	38	0	0	38
<i>Bacillus</i> spp.	0	0	53	0	0	53
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	1	67	3	0	71
CoNS:	0	0	476	19	0	495
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	0	3	54	0	57
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	4	0	0	4
<i>Streptococcus</i> spp.	0	0	16	2	0	18
Gram Negativos	0	5	352	1109	410	1876
<i>Escherichia coli</i>	0	2	79	657	125	863
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	1	95	192	155	443
<i>Serratia marcescens</i>	0	0	26	12	6	44
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	4	36	3	43
Outros BGNF	0	0	43	128	57	228
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0	40	20	48	108
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	36	57	9	102
Outros BGNNF	0	2	29	7	7	45
Fungos	0	3	62	152	1	218
<i>Candida albicans</i>	0	3	21	78	0	102
<i>Candida</i> spp (nao albicans)	0	0	41	66	1	108
<i>Trichosporon</i> spp	0	0	0	8	0	8
TOTAL	19	71	5193	8867	801	14951

Tabela 3 – Sensibilidade aos antimicrobianos das principais bactérias Gram negativas isoladas em hemocultura e urocultura de pacientes hospitalizados na FPMF-IMIP Hospitalar, de janeiro de 2012 a dezembro de 2013.

Bactérias Gram-negativas	AMICACINA	GENTAMICINA	CEFTAZIDIMA	CEFOTAXIMA	CEFEPIME	CIPROFLOXACINA	MEROPENEM	IMPENEM	ERTAPENEM	PIPERACILINA + TAZOBACTAN	NITROFURANTOINA	AZTREONAM	COLISTINA ou POLIMIXINA
Hemoculturas													
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	97,8 (93)	73,1 (93)	48,4 (93)	45,9 (61)	68,8 (93)	53,8 (93)	73,1 (93)	72,0 (93)	66,7 (93)	57,7 (26)	-	46,0 (63)	100,0 (27)
<i>Escherichia coli</i>	100,0 (79)	82,3 (79)	88,6 (79)	77,2 (57)	89,9 (79)	63,3 (79)	97,5 (79)	96,2 (79)	97,5 (79)	100,0 (19)	-	84,2 (57)	100,0 (4)
<i>Serratia marcescens</i>	60,0 (25)	65,4 (26)	50,0 (26)	54,5 (11)	53,8 (26)	57,7 (26)	64,0 (25)	46,2 (26)	61,5 (26)	37,5 (16)	-	72,7 (11)	-
<i>Acinetobacter baumannii</i>	66,7 (39)	61,5 (39)	12,8 (39)	40,0 (5)	15,4 (39)	15,8 (38)	25,6 (39)	25,6 (39)	-	11,5 (26)	-	33,3 (3)	100,0 (18)
Uroculturas													
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	95,2 (186)	71,5 (186)	57,0 (186)	25,0 (4)	58,6 (186)	51,6 (186)	87,6 (186)	87,8 (181)	69,5 (82)	68,0 (181)	32,4 (185)	-	100,0 (7)
<i>Escherichia coli</i>	98,2 (649)	82,9 (650)	82,2 (650)	33,3 (3)	83,4 (650)	59,4 (650)	99,8 (650)	99,8 (647)	100,0 (110)	95,2 (647)	92,3 (647)	-	-

n= % de amostras sensíveis; () = Número de amostras testadas

Tabela 4 – Sensibilidade aos antimicrobianos dos principais Gram positivos isolados em hemoculturas de pacientes hospitalizados na FPMF-IMIP Hospitalar, em janeiro de 2012 a dezembro de 2013.

Bactérias Gram-positivas	ERITROMICINA	PENICILINA	OXACILINA	CLINDAMICINA	VANCOMICINA	LINEZOLIDA	CIPROFLOXACINA	GENTAMICINA
<i>Staphylococcus aureus</i>	80,4 (51)	17,6 (34)	14,4 (111)	64,7 (34)	100,0 (31)	100,00 (66)	71,2 (66)	89,4 (66)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	27,9 (104)	4,8 (104)	36,8 (125)	37,8 (201)	100 (104)	99,5 (205)	36,9 (206)	65,5 (203)

n= % de amostras sensíveis () = Número de amostras testadas

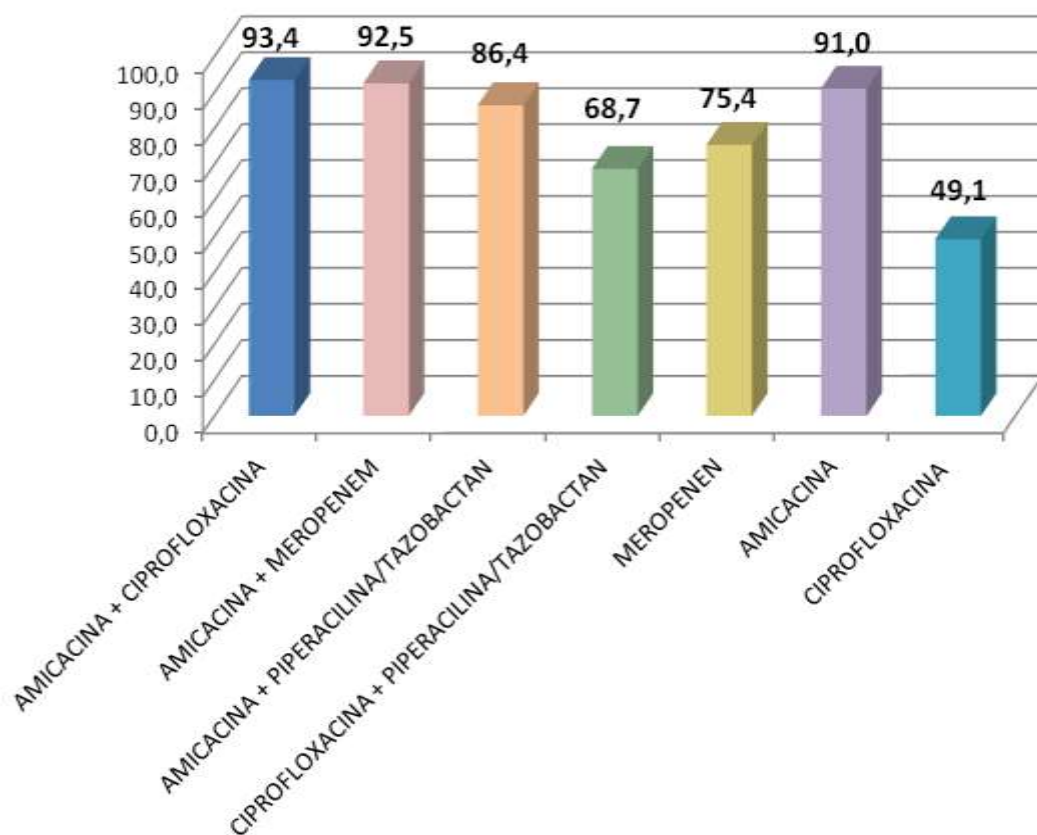


Figura 1 – Cobertura empírica do esquema de antimicrobianos de acordo com a sensibilidade *in vitro* das bactérias Gram negativas isoladas em hemoculturas de pacientes hospitalizados na FPMF-IMIP Hospitalar, 2012 a 2013.