

ELOÁ ROVENTINI ANDRADE

Acadêmica do Curso de Mestrado em Clínica  
Médica do Centro Universitário Lusíada -  
UNILUS.

MARCOS MONTANI CASEIRO

Doutor em Infectologia pela Universidade  
Federal de São Paulo - UNIFESP. Professor do  
Curso de Pós-Graduação - Mestrado em Clínica  
Médica do Centro Universitário Lusíada -  
UNILUS.

LUIZ HENRIQUE GAGLIANI

Mestre em Ciências da Saúde pelo Centro  
Universitário Lusíada - UNILUS. Doutor em  
Infectologia pela Universidade Federal de  
São Paulo - UNIFESP. Responsável pelo Núcleo  
Acadêmico de Estudos e Pesquisas em Ciências  
Biomédicas e Saúde Pública do Centro  
Universitário Lusíada - UNILUS. Professor do  
Curso de Pós-Graduação - Mestrado em Clínica  
Médica do Centro Universitário Lusíada -  
UNILUS.

Recebido em março de 2017.  
Aprovado em abril de 2017.

## ESTUDO DA PREVALÊNCIA BACTERIANA E RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS ISOLADOS DE MATERIAIS BIOLÓGICOS EM HOSPITAL, NO MUNICÍPIO DE SANTOS - SP - BRASIL

### RESUMO

As infecções no ambiente hospitalar e a resistência bacteriana são os maiores problemas nosocomiais de hoje, juntamente com o uso indiscriminado de antibióticos. O presente estudo foi realizado em um hospital particular em Santos / SP, com amostras recebidas no laboratório de microbiologia no ano de 2010, provenientes de pacientes hospitalizados. Foram recebidas 8211 amostras, sendo que, 1614 delas resultaram em crescimento bacteriano, ou seja, houve positividade em 19,7% das amostras: Sangue (34%), Secreções (31%), Urina (28%), Ponta de Cateter (4%) e Líquidos (3%). 71,4% dos pacientes tinham a idade igual ou superior a 60 anos e, com uma amostragem de 53,84%, o sexo masculino neste esteve presente em maior proporção nas amostras. Após adoção de alguns critérios de exclusão, a quantidade final de amostras positivas foi de 1263. No hospital estudado foram encontradas bactérias Gram positivas e negativas na maioria dos materiais biológicos, sendo: *Staphylococcus coagulase negativa* (22,7%), *Escherichia coli* (18,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (12,0%), *Klebsiella pneumoniae* (10,0%), *Staphylococcus aureus* (8,2%) e *Acinetobacter baumannii* (8,2%). A positividade (93,9%) de *Staphylococcus coagulase negativa* em amostras de hemocultura colétadas foi um agravante, pois estes microrganismos são importantes agentes etiológicos das bacteremias hospitalares e frequentemente considerados como contaminantes de hemoculturas, dificultando o tratamento adequado do paciente. O total de resistência aos carbapenênicos de *Pseudomonas aeruginosa* no hospital foi em torno de 49,6% e a de *Acinetobacter baumannii* girou em torno de 87,5%. Em todos os setores este padrão permaneceu semelhante, excluindo o setor UTI Neonatal / Infantil, que não se enquadra com os outros setores por obter um número pequeno de positividade nas amostras biológicas. O perfil do *Staphylococcus aureus* foi de 100% de sensibilidade à Vancomicina e Linezolida, e resistência global à Oxacilina de 65,4%. Observou-se que, nas amostras com teste de ESBL Positivo, girou em torno de 55,5% em *Klebsiella pneumoniae*, seguida de *Klebsiella oxytoca* (25%) e *Escherichia coli* (16,3%). A distribuição setorial ocorreu com um todo, não havendo grande diferença entre eles. Também não foi evidenciada resistência dos bacilos Gram negativos à Colistina / Polimixina, salvo as bactérias que possuem resistência intrínseca a esta droga.

Palavras-Chave: Resistência bacteriana, Antimicrobianos, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a Oxacilina, ESBL positivo.

## STUDY OF BACTERIAL PREVALENCE AND RESISTANCE TO ANTIMICROBIALS ISOLATED FROM BIOLOGICAL MATERIALS IN HOSPITAL, IN THE MUNICIPALITY OF SANTOS - SP - BRAZIL

### ABSTRACT

In-hospital infections and bacterial resistance are today's major nosocomial problems, along with the indiscriminate use of antibiotics. The present study was performed in a private hospital in Santos / SP, with samples received in the microbiology laboratory in 2010, from hospitalized patients. A total of 8211 samples were received, of which 1614 resulted in bacterial growth, that is, there was positivity in 19.7% of samples: Blood (34%), Secretions (31%), Urine (28%), Catheter Tip (4%) and Liquids (3%). 71.4% of the patients were 60 years of age or older and, with a sample of 53.84% the male sex was present in a greater proportion in the samples. After adopting some exclusion criteria, the final number of positive samples obtained was 1263. In the hospital studied, Gram positive and negative bacteria were found in most of the biological materials: *Staphylococcus coagulase negative* (22.7%), *Escherichia coli* (18.4%), *Pseudomonas aeruginosa* (12.0%), *Klebsiella pneumoniae*, 0%, *Staphylococcus aureus* (8.2%) and *Acinetobacter baumannii* (8.2%). *Staphylococcus coagulase negative* positivity (93.9%) in blood samples collected was an aggravating factor, since these microorganisms are important etiological agents of hospital bacteremias and frequently considered as contaminants of blood cultures, making it difficult to treat patients adequately. The total resistance to carbapenems of *Pseudomonas aeruginosa* in the hospital was around 49.6% and that of *Acinetobacter baumannii* was around 87.5%. In all sectors this pattern remained similar, excluding the neonatal / infantile ICU sector, which does not fit with the other sectors because it obtained a small number of positivity in the biological samples. The profile of *Staphylococcus aureus* was 100% sensitive to Vancomycin and Linezolid, and overall resistance to oxacillin was 65.4%. It was observed that in the samples with ESBL Positive test, it turned around 55.5% in *Klebsiella pneumoniae*, followed by *Klebsiella oxytoca* (25%) and *Escherichia coli* (16.3%). The sectoral distribution occurred as a whole, with no great difference between them. There was also no evidence of resistance to Colistin / Polymixin Gram negative bacilli, except for bacteria that have intrinsic resistance to this drug.

Keywords: Bacterial resistance, Antimicrobials, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistant to Oxacillin, ESBL positive.

## INTRODUÇÃO

Há alguns anos, desde a descoberta dos microrganismos pelo homem, até hoje, os microrganismos têm tirado o sono de muitos pesquisadores. Vírus, bactérias, protozoários, fungos e outros microrganismos evidentemente já existem desde que a vida na Terra começou. A versatibilidade desses microrganismos, as mais simples de todas as criaturas, permite-lhes sobreviver onde nada mais consiga, como, por exemplo, nas águas geladas do Ártico. Agora esses microrganismos estão repelindo o mais cerrado ataque à sua existência, as drogas antimicrobianas (KONEMAN, 2008; TORTORA, 2005; ROSSI, 2005).

Cem anos atrás, sabia-se que alguns microrganismos causavam doenças, mas ninguém ouvia falar em medicamentos antimicrobianos. Assim, se uma pessoa apresentasse uma doença infecciosa grave, os médicos pouco tinham a oferecer em matéria de tratamento a não ser apoio emocional. O sistema imunológico tinha de combater sozinho a infecção. Caso o mesmo não fosse fortalecido, o resultado não raro era trágico. Mesmo um pequeno arranhão, infectado por um microrganismo, podia causar a morte (KONEMAN, 2008; ROSSI, 2005; ANVISA, 2000).

A descoberta das primeiras drogas antimicrobianas seguras - os antibióticos - revolucionou a medicina. O uso clínico de drogas à base de sulfas, nos anos 30, e de medicamentos como a penicilina e a estreptomicina, nos anos 40, levou a muitas descobertas nas décadas seguintes. Nos anos 90, o arsenal antibiótico já incluía, em média, 150 compostos em 15 categorias diferentes (ROSSI, 2005; BARROS, 2008; TRABULSI, 2004).

No entanto, a dependência e uso indiscriminado de antibióticos têm tido consequências desastrosas. As doenças infecciosas persistem e são uma das principais causas de mortes no mundo. Outros fatores da propagação de doenças infecciosas incluem o caos da guerra, a ampla desnutrição nos países subdesenvolvidos, a falta de água limpa e de saneamento básico, viagens internacionais rápidas e mudanças climáticas globais (ROSSI, 2005; SOUSA, 2011; ANVISA, 2004).

As infecções no ambiente hospitalar e a resistência bacteriana são os maiores problemas nosocomiais de hoje, juntamente com o uso indiscriminado de antibióticos. Não raro observamos várias espécies de bactérias resistentes à maioria das drogas de escolha para seu tratamento.

As infecções relacionadas à assistência à saúde, mais comumente denominadas infecções hospitalares, são aquelas que não apresentam qualquer evidência de estarem presentes ou em incubação no momento da admissão a um hospital; é adquirida como resultado de uma hospitalização. Os Centros de Prevenção e Controle de Doenças (CDC) estimam que 5 a 15% de todos os pacientes hospitalizados adquirem algum tipo de infecção hospitalar. As infecções hospitalares resultam da interação de vários fatores, tais como: os microrganismos no ambiente hospitalar, o estado comprometido (ou enfraquecido) do hospedeiro, e a cadeia de transmissão no hospital (TORTORA, 2005; MENEZES, 2007; CORREA, 2008).

Diferentes microrganismos como bactérias, fungos, e vírus causam infecções hospitalares. O grupo de patógenos, no entanto, que se destaca é o das bactérias que constituem a flora humana e que normalmente não trazem risco a indivíduos saudáveis, devido sua baixa virulência, mas que podem causar infecção em indivíduos com estado clínico comprometido (ANVISA, 2004; ANDRADE, 2006).

Embora todos os esforços sejam feitos para exterminar ou impedir o crescimento de microrganismos no hospital, o ambiente hospitalar é um importante reservatório para uma variedade de patógenos. Uma razão é que certos membros da microbiota normal do corpo humano são oportunistas e apresentam um risco particularmente intenso para pacientes hospitalizados. De fato, a maioria dos microrganismos que causam infecções hospitalares não causa doença em pessoas saudáveis, mas são patógenos somente para indivíduos cujas

defesas foram enfraquecidas pela doença ou terapia (TORTORA, 2005; MENEZES, 2007, TRABULSI, 2004).

Além de serem oportunistas, alguns microrganismos em hospitais tornam-se resistentes a fármacos antimicrobianos, que são comumente usados. Por exemplo, algumas bactérias Gram negativas se tornam difíceis de serem controladas com antibióticos, devido a seus fatores "R", que transportam genes que determinam a resistência aos antibióticos. À medida que os fatores "R" se recombinam, novos e múltiplos fatores de resistência são produzidos. Essas linhagens tornam-se parte da flora dos pacientes e da equipe hospitalar e ficam progressivamente mais resistentes à terapia com antibióticos. Desse modo, as pessoas tornam-se parte do reservatório (e da cadeia de transmissão) das linhagens de bactérias resistentes aos antibióticos. Normalmente, se a resistência do hospedeiro é alta, as novas linhagens não são um problema muito grande. Porém, se a doença, cirurgia ou trauma enfraquecem as defesas do hospedeiro, as infecções secundárias podem ser difíceis de tratar (KONEMAN, 2008; TORTORA, 2005; MENEZES, 2007).

Nas décadas de 40 e 50, a maioria das infecções hospitalares era causada por bactérias Gram positivas. Em dado momento, a bactéria Gram positiva *Staphylococcus aureus* era a principal causa das infecções hospitalares. Na década de 70, bastonetes Gram Negativos, como *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, eram os principais responsáveis pelas infecções hospitalares. Durante a década de 80, o *Staphylococcus aureus* resistente a antibióticos, os estafilococos coagulase negativos e o *Enterococcus spp.* surgiram como patógenos nosocomiais. Na década de 90, essas bactérias Gram positivas eram responsáveis por 34% das infecções hospitalares e quatro patógenos Gram negativos responderam por 32% das infecções. Em 2000, a resistência a antibióticos nas infecções hospitalares começa a crescer, sendo observada tanto em Gram negativos como em Gram positivos, tornando-se uma grande preocupação em todas as instituições de saúde (TORTORA, 2005; MENEZES, 2007).

## MATERIAL E MÉTODO

Após a aprovação do protocolo de pesquisa pelo Comitê de Ética em Seres Humanos - UNILUS, o estudo foi realizado com amostras recebidas no laboratório de microbiologia no ano de 2010 de pacientes internados em um hospital particular no município de Santos, SP. O desenho do estudo foi observacional e transversal, sendo que o laboratório do hospital recebe as amostras de pacientes internados e de pacientes de ambulatório. Os materiais biológicos, que não eram hemocultura, foram semeados em meios de cultura apropriados e, quando necessário, foram colocados em caldo de enriquecimento BHI e semeados após 24 horas. As amostras que não obtiveram crescimento foram liberadas como negativas após 24 ou 48 horas (dependendo do material) de incubação em estufa 37 + 2°C. As amostras positivas foram submetidas à coloração de Gram, para visualização de morfologia. Sabida a morfologia, as amostras que apresentaram positividade para Cocos Gram positivos ou Bacilos Gram negativos foram submetidas à análise no aparelho Vi tek® 2 Compact para identificação bacteriana, teste de sensibilidade aos antimicrobianos e detecção do mecanismo de resistência. O resultado é liberado pelo aparelho após, no máximo, 18 horas de incubação e liberado no sistema para avaliação do clínico. O aparelho Vi tek® 2 Compact passa por constante controle de qualidade interno e recebe manutenção preventiva anual.

As amostras provenientes de coleta venosa ou arterial (hemoculturas) foram processadas, inicialmente, de outra forma. Estas foram coletadas em frascos apropriados, que contêm caldo de enriquecimento e inibidores de antibióticos e foram colocadas no aparelho BacT/Alert® 3D. O mesmo mantém os frascos coletados incubados à temperatura de 35° C. As amostras negativas são liberadas pelo aparelho após 5 dias de incubação e, as positivas, são liberadas após detecção de positividade pelo aparelho, emitindo um sinal sonoro. Sendo assim, a amostra positiva é retirada do aparelho, semeada em meios de cultura apropriados e uma lâmina é feita, para análise da morfologia, segundo Gram. A

análise da cepa proveniente do crescimento em hemocultura é feita da mesma forma que as outras amostras, como descrito anteriormente. Todas as hemoculturas são cadastradas no aparelho antes de serem colocadas no mesmo, fazendo com que uma estatística seja gerada. O aparelho BacT/Alert® 3D também passa por controles de qualidade.

A coleta de dados, dos itens registro de pacientes, data de coleta, setor hospitalar, material biológico, microrganismos e antibiograma foram realizadas por pesquisa no software Observa®. Este software é acoplado aos aparelhos Vittek® 2 Compact e BacT/Alert® 3D e funciona como uma forma de armazenamento de dados das amostras positivas que foram processadas no Vittek® 2 Compact. Outros dados como idade e sexo foram pesquisados no sistema informatizado laboratorial.

Para a coleta de dados, foram padronizadas as amostras que obtiveram crescimento bacteriano. Com alguns critérios de exclusão, o “n” resultou em n=1263. Para elaboração de uma tabela para melhor visualização dos dados, as colunas foram separadas por: data de coleta, registro do paciente, nome do paciente, sexo, idade, setor hospitalar, material biológico, microrganismo e antibióticos testados. As amostras de material biológico seguiram um padrão de agrupamento, sendo assim, foram separadas por: Sangue, Urina, Ponta de Cateter, Líquidos (especificando cada um) e Secreções em geral. Os dados foram cruzados para analisar epidemiológica dos microrganismos e suas respectivas resistências aos antibióticos.

#### MATERIAIS BIOLÓGICOS DE PACIENTES INTERNADOS, RECEBIDOS NO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA, NO ANO DE 2010

Tabela 1 - Materiais biológicos recebidos para a microbiologia no ano de 2010.

Material	Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
Culturas em geral (Líquidos e secreções)	1540	18,8
Ponta de cateter	182	2,2
Urocultura	2440	29,7
Hemocultura	4049	49,3
Total	8211	100

#### MATERIAIS BIOLÓGICOS DE PACIENTES INTERNADOS, QUE OBTIVERAM CRESCIMENTO, NO ANO DE 2010

Tabela 2 - Materiais biológicos que obtiveram crescimento.

Material	Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
Líquidos em geral	48	3,0
Secreções em geral	499	31,0
Ponta de cateter	60	3,7
Urocultura	452	28,0
Hemocultura	555	34,3
Total	1614	100

## MATERIAIS BIOLÓGICOS DE PACIENTES INTERNADOS, QUE OBTIVERAM CRESCIMENTO, NO ANO DE 2010 (APÓS ADOÇÃO DE CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO)

Quadro 1 - Materiais biológicos que obtiveram crescimento, após critérios de exclusão.

Material	Valor Absoluto	Valor Relativo (%)
Líquido Biliar	01	0,1
Líquido Mediastinal	01	0,1
Líquidos Líquido Peritoneal	16	1,3
Líquido Pleural	16	1,3
Líquor	05	0,3
Total	39	3,1
Secreções em geral	377	29,9
Ponta de cateter	35	2,8
Urocultura	376	29,7
Hemocultura	436	34,5
Total	1263	100

## CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Foram analisadas amostras de materiais biológicos de pacientes que estavam internados no hospital particular em Santos - SP no período de janeiro a dezembro de 2010;
- Todas as amostras que foram encaminhadas para o laboratório de microbiologia e obtiveram crescimento bacteriano.

## CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Inicialmente, na primeira busca geral ao banco de dados, os critérios de exclusão adotados foram:

- Amostras que não foram processadas em 2010;
- Amostras de pacientes não hospitalizados, mesmo que suas infecções tenham sido adquiridas no ambiente hospitalar;
- Amostras que não continham teste de sensibilidade aos antimicrobianos;
- Amostras com crescimento polimicrobiano.

Após a construção da tabela 1 com o total de amostras de 1614, foram adotados mais alguns critérios de exclusão para a redução de algumas amostras, e estes foram:

- Pacientes com amostras duplicadas, como, por exemplo, hemocultura (geralmente colhe-se um par);
- Pacientes que tinham mais de um material biológico com o mesmo microrganismo e perfil de resistência. Neste caso, foi selecionado o material biológico mais "nobre" para permanecer na lista, e o(s) outro(s) excluído(s).

Sendo assim, a amostragem resultante foi de 1263 amostras, total que foi usado para a realização da estatística.



## COLETA E ENVIO DE AMOSTRAS

As amostras de materiais biológicos de pacientes internados normalmente são coletadas por funcionários do hospital (auxiliares de enfermagem, enfermeiros e coletadores do laboratório) ou médicos. Os mesmos são devidamente treinados e recebem o material adequado para a coleta e preservação do material biológico até sua chegada no laboratório de microbiologia.

## ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Inicialmente todos os dados foram colocados em uma planilha EXCEL, Microsoft, 2010, onde cada variável de interesse foi colocada em coluna, e cada amostra corresponde a uma linha. Posteriormente para a análise dos dados foi utilizado o programa, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versão 18 para Windows). As análises estatísticas descritivas foram realizadas para todas as variáveis de interesse do estudo. As variáveis qualitativas foram apresentadas através de valores absolutos e relativos. As variáveis quantitativas foram apresentadas através dos seus valores de tendência central e de dispersão.

## RESULTADOS

Foram analisadas todas as amostras recebidas, de pacientes internados, no laboratório de microbiologia no ano de 2010, subtotalizando 8211 amostras. Deste total, apenas 1614 amostras (ou 19,7%) resultaram em crescimento bacteriano (Gráfico 1). Após adoção de alguns critérios de exclusão, como citado anteriormente, o total obtido foi de 1263 amostras, valor que foi utilizado para as análises estatísticas a seguir, que avaliam o perfil dos pacientes e a prevalência das bactérias nos materiais biológicos (Tabelas 3 - 4; 6 - 17 e Gráficos 1 - 7).

Gráfico 1 - Total de amostras recebidas no laboratório de microbiologia que obtiveram crescimento bacteriano no ano de 2010.

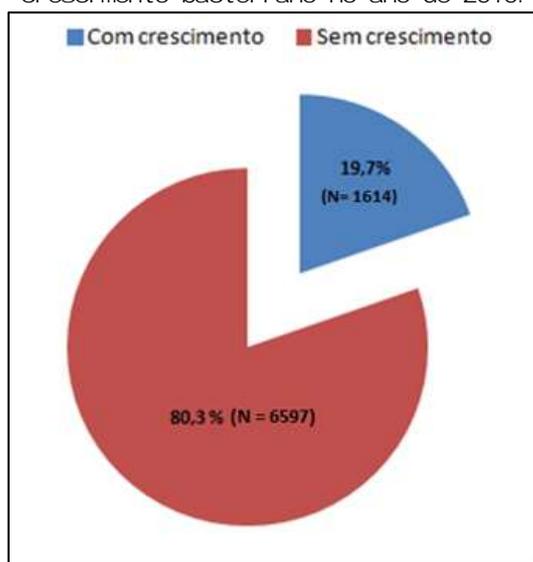
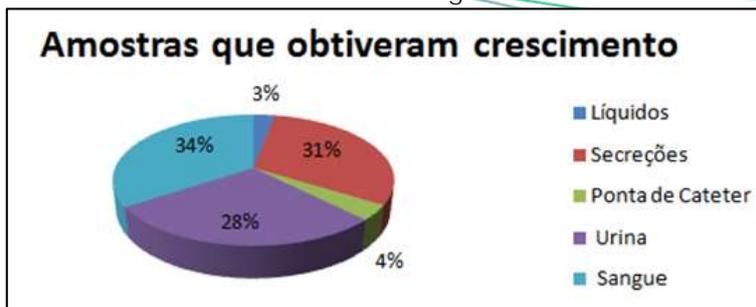


Gráfico 2 - Amostras que obtiveram crescimento bacteriano no ano de 2010 categorizadas por material biológico.



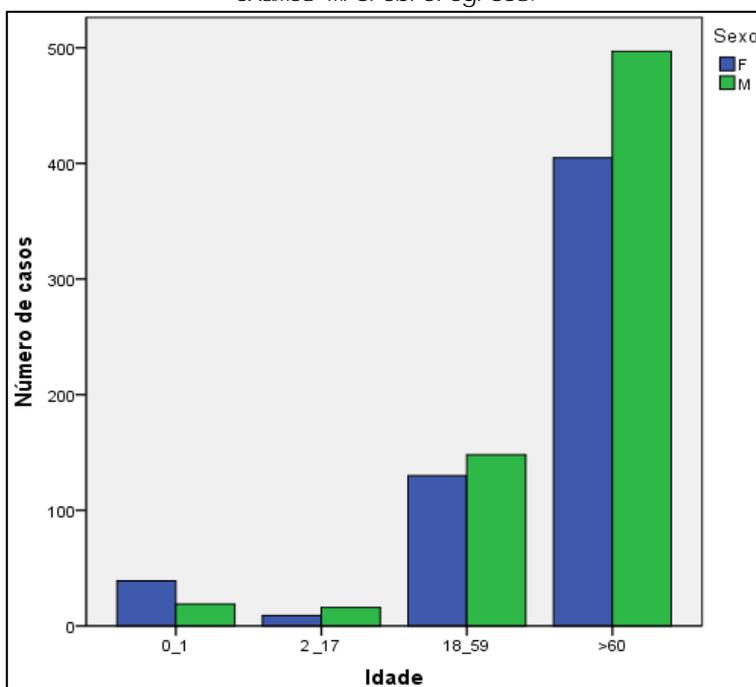
Das amostras que obtiveram crescimento, observa-se que ocorreu da seguinte forma: Sangue (34%), Secreções (31%), Urina (28%), Ponta de Cateter (4%) e Líquidos (3%) (Gráfico 2).

Os dados a seguir foram utilizados a partir de tabela gerada após adoção dos critérios de exclusão (N= 1263):

Tabela 3 - Distribuição por sexo dos pacientes que realizaram exames microbiológicos.

Sexo	Frequência	%
Feminino	583	46,16
Masculino	680	53,84
Total	1263	100

Gráfico 3 - Distribuição categorizada por faixa de idade e sexo dos pacientes que realizaram exames microbiológicos.



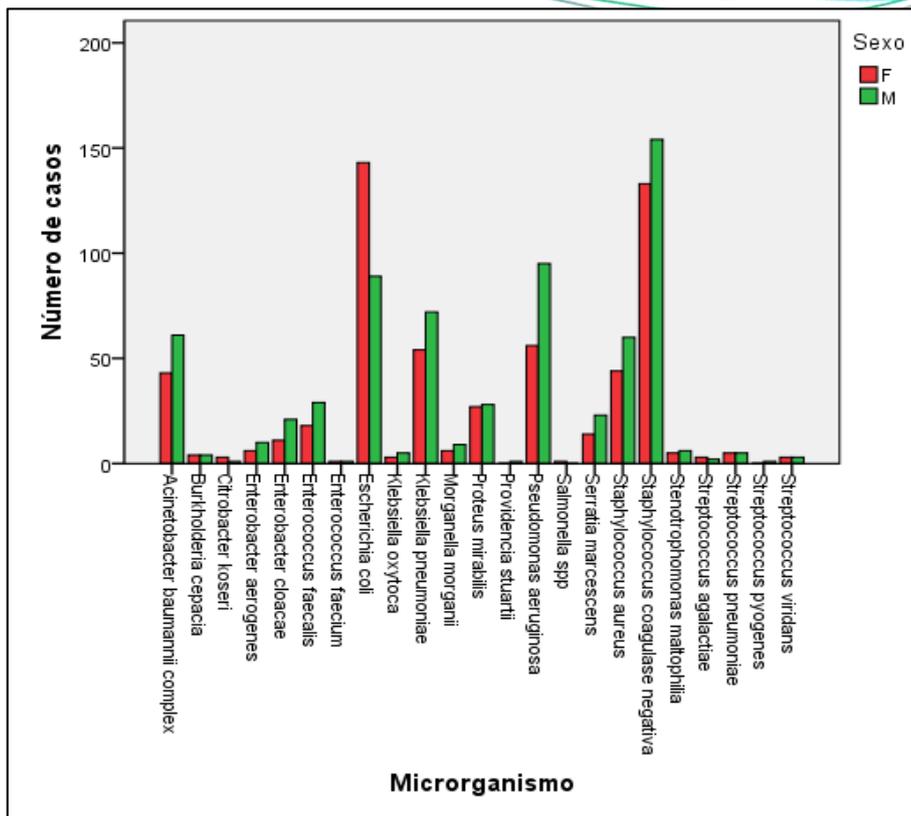
A idade dos pacientes variava de 0 a 100 anos. Para facilitar a visualização, as idades foram categorizadas, seguindo padrões do estatuto da criança e do adolescente, estatuto do idoso e dados epidemiológicos, conforme citado abaixo:

- a) Infantil (0 - 1 ano);
- b) Infanto-juvenil (2 - 17 anos);
- c) Adulto (18 - 59 anos);
- d) Idoso (> 60 anos).

Tabela 4 - Distribuição de microrganismos isolados dos materiais biológicos que obtiveram crescimento bacteriano no ano de 2010.

Microrganismo	Frequência	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	104	8,2
<i>Burkholderia cepacia</i>	8	0,6
<i>Citrobacter koseri</i>	4	0,3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	16	1,3
<i>Enterobacter cloacae</i>	32	2,5
<i>Enterococcus faecalis</i>	47	3,7
<i>Enterococcus faecium</i>	2	0,2
<i>Escherichia coli</i>	232	18,4
<i>Klebsiella oxytoca</i>	8	0,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	126	10,0
<i>Morganella morganii</i>	15	1,2
<i>Proteus mirabilis</i>	55	4,4
<i>Providencia stuartii</i>	1	0,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	151	12,0
<i>Salmonella spp</i>	1	0,1
<i>Serratia marcescens</i>	37	2,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	104	8,2
<i>Staphylococcus coagulans negativa</i>	287	22,7
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	11	0,9
<i>Streptococcus agalactiae</i>	5	0,4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10	0,8
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0,1
<i>Streptococcus viridans</i>	6	0,5
Total	1263	100

Gráfico 4 - Distribuição de Microrganismos isolados X Sexo dos pacientes, de amostras que obtiveram crescimento bacteriano no ano de 2010.



Os microrganismos mais prevalentes foram utilizados como destaque no trabalho. A seguir, encontram-se as análises respectivas.

Gráfico 5 - Distribuição dos microrganismos mais prevalentes segundo o setor hospitalar, e sua distribuição percentual.

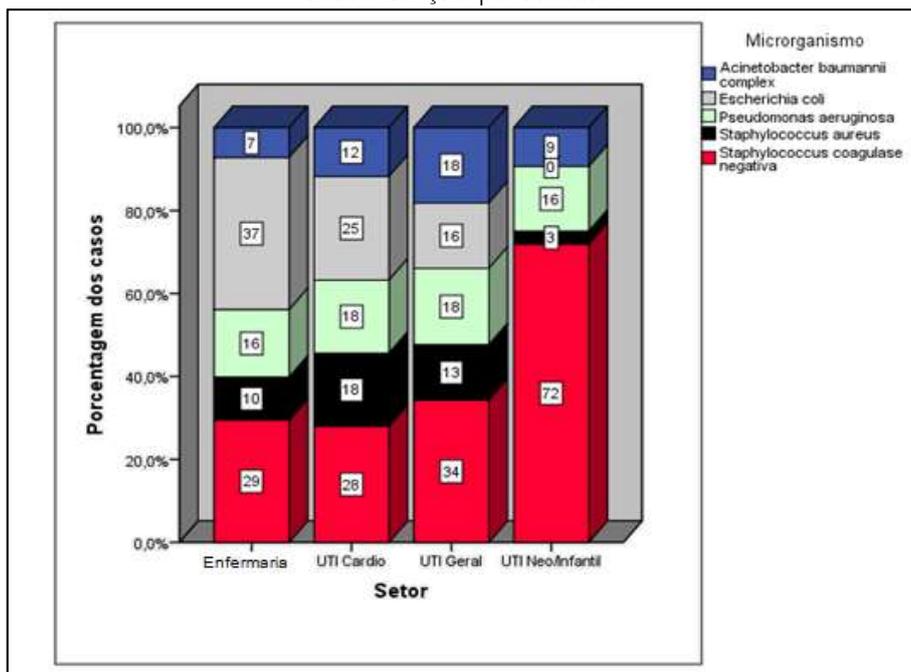
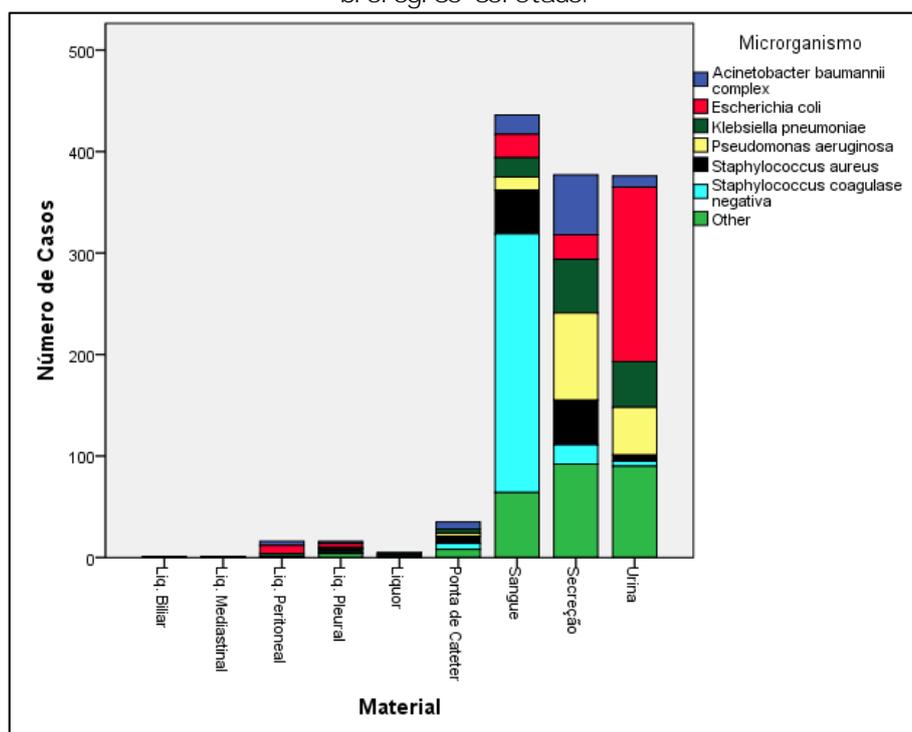


Gráfico 6 - Distribuição dos microrganismos mais prevalentes segundo o tipo de material biológico coletado.

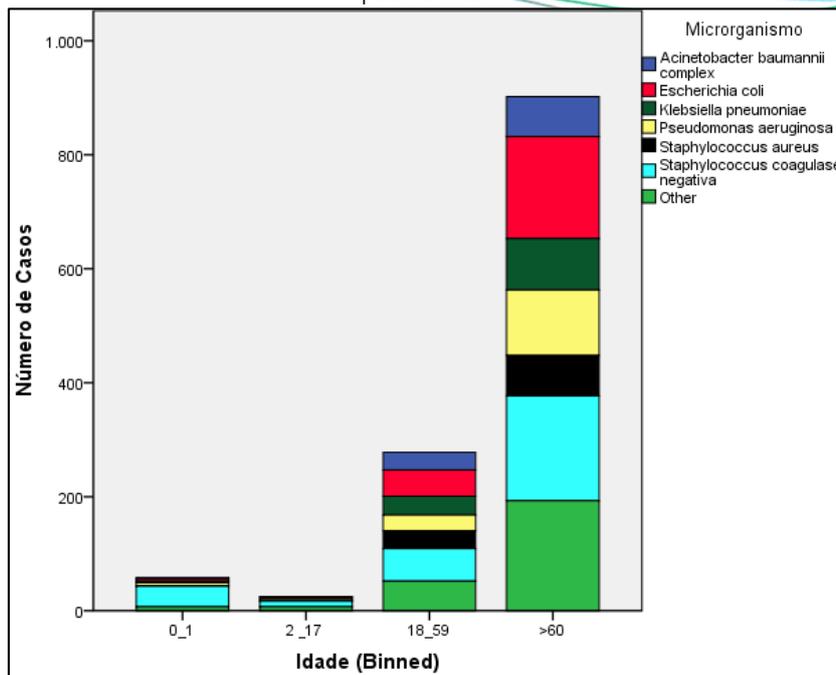


Devido a grande quantidade de *Staphylococcus coagulase negativa* nas amostras de hemocultura e o conhecimento de seu potencial contaminante nestas amostras, votouse à primeira planilha, sem excluir uma das duas amostras, para verificação de positividade em apenas uma das amostras ou nas duas amostras.

Tabela 5 - Distribuição de *Staphylococcus coagulase negativa* por positividade em amostras de hemocultura.

Hemocultura positiva	Valor absoluto	Valor relativo
1 amostras positivas	291	93,9%
2 amostras positivas	19	6,1%
Total	310	100%

Gráfico 7 - Distribuição dos microrganismos mais prevalentes segundo a faixa etária dos pacientes.



As tabelas a seguir (6 -11) mostram os antimicrobianos que foram padronizados no estudo, por serem os mais utilizados e indicados no tratamento das bactérias mais frequentes. Para a seleção dos antimicrobianos foram consultadas as seguintes fontes: Projeto Dietrizes Médicas de inúmeras patologias, site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), SCHI e farmácia do hospital em questão.

Tabela 6 -Perfil do Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos padronizados para *Staphylococcus aureus* (n=104).

Antimicrobiano	S	I	R	NT
Clindamicina	31 (29,9%)	-	73 (70,1%)	-
Oxacilina	36 (34,6%)	-	68 (65,4%)	-
Vancomicina	104 (100%)	-	-	-
Teicoplanina	98 (94,2%)	5 (4,9%)	1 (0,9%)	-
Lincosamida	104 (100%)	-	-	-

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; NT - Não testado

Tabela 7 - Perfil do Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos padronizados para *Pseudomonas aeruginosa* (n=151).

Antimicrobiano	S	I	R	NT
Cefepime	67 (44,4%)	21 (13,9%)	63 (41,7%)	-
Meropenem	76 (50,3%)	-	75 (49,7%)	-
Ciprofloxacino	57 (37,8%)	10 (6,6%)	84 (55,6%)	-
Colistina/Polimixina	105 (69,5%)	-	-	46 (30,5%)
Piperacilina/Tazobactam	66 (43,7%)	-	85 (56,3%)	-

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; NT - Não testado

Tabela 8 - Perfil do Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos padronizados para *Acinetobacter baumannii* (n=104).

Antimicrobiano	S	I	R	NT
Meropenem	13 (12,5%)	-	91 (87,5%)	-
Ampicilina/ Sulbactam	15 (14,4%)	14 (13,5%)	64 (61,5%)	11 (10,6%)
Colistina/ Polimixina	93 (89,4%)	-	-	11 (10,6%)

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; NT - Não testado

Tabela 9 - Perfil do Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos padronizados para *Escherichia coli* (n=232).

Antimicrobiano	S	I	R	NT
Ciprofloxacino	108 (46,5%)	2 (0,9%)	122 (52,6%)	-
Meropenem	232 (100%)	-	-	-
Ertapenem	232 (100%)	-	-	-
Amicacina	227 (97,8%)	-	5 (2,2%)	-
Gentamicina	187 (80,6%)	4 (1,7%)	41 (17,7%)	-
Cefepime	199 (85,8%)	-	33 (14,2%)	-

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; NT - Não testado

Tabela 10 - Perfil do Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos padronizados para *Klebsiella pneumoniae* (n=126).

Antimicrobiano	S	I	R	NT
Ciprofloxacino	52 (41,3%)	2 (1,6%)	72 (57,1%)	-
Meropenem	124 (98,4%)	-	2 (1,6%)	-
Ertapenem	124 (98,4%)	-	2 (1,6%)	-
Amicacina	117 (92,8%)	4 (3,2%)	5 (4,0%)	-
Gentamicina	82 (65,1%)	3 (2,4%)	41 (32,5%)	-
Cefepime	50 (39,7%)	-	76 (60,3%)	-

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; NT - Não testado

Tabela 11 - Perfil do Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos padronizados para *Enterococcus spp.* (*E. Faecalis* e *E. Faecium*) (n=49).

Antimicrobiano	S	I	R	NT
Ampicilina	49 (100%)	-	-	-
Penicilina	35 (71,4%)	-	14 (28,6%)	-
Vancomicina	49 (100%)	-	-	-
Linezolida	49 (100%)	-	-	-

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; NT - Não testado

Os microrganismos de emergência hospitalar e os multi-resistentes também foram analisados. Enquadram-se neste grupo as seguintes ocorrências:

- a) *Acinetobacter baumannii* resistente aos Carbapenênicos;

- b) *Pseudomonas aeruginosa* resistente aos Carbapenêmicos;
- c) *Staphylococcus aureus* resistente à Oxacilina (MRSA);
- d) *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Klebsiella oxytoca* com teste de ESBL positivo.
- e) *Enterococcus* sp. resistente à Vancomicina (VRE).

A seguir, encontram-se os cruzamentos realizados para verificação da prevalência dos microrganismos citados acima (Tabelas 12 - 17):

Tabela 12 - Distribuição de *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* por setores hospitalares.

Setores	A. baumannii	P. aeruginosa	Total
Enfermaria	32 (30,6%)	72 (47,7%)	104 (40,8%)
UTI Cardiologia	8 (7,8%)	12 (8,0%)	20 (7,8%)
UTI Geral	61 (58,7%)	62 (41,0%)	123 (48,3%)
UTI Neo/Infantil	3 (2,9%)	5 (3,3%)	8 (3,1%)
Total	104 (100%)	151 (100%)	255 (100%)

Tabela 13 - Distribuição de *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* Resistente aos Carbapenêmicos por setores hospitalares.

Setores	A. baumannii	P. aeruginosa	Total	Total Geral
Enfermaria	29 (90,6%)	31 (43,0%)	60	104
UTI Cardiologia	7 (87,5%)	6 (50,0%)	13	20
UTI Geral	54 (88,5%)	37 (59,6%)	91	123
UTI Neo/Infantil	1 (33,3%)	5 (20,0%)	2	8
Total	91 (87,5%)	75 (49,5%)	166 (100%)	-
Total Geral	104 (100%)	151 (100%)	-	255 (100%)

Tabela 14 - Distribuição de *Staphylococcus aureus* Resistente ao antimicrobiano Oxacilina por setores hospitalares.

Setores	S. aureus R Oxacilina	S. aureus Total
Enfermaria	31 (67,3%)	46
UTI Cardiologia	5 (41,6%)	12
UTI Geral	31 (68,8%)	45
UTI Neo/Infantil	1 (100%)	1
Total	68 (65,4%)	104 (100%)

Tabela 15 - Distribuição de *Escherichia coli* com o resultado do teste de ESBL positivo por setores hospitalares.

Setores	E. coli ESBL +	E. coli Total
Enfermaria	22 (13,5%)	162
UTI Cardiologia	4 (23,5%)	17
UTI Geral	7 (13,2%)	53
UTI Neo/Infantil	0 (0%)	0
Total	33 (16,3%)	202 (100%)

Tabela 16 - Distribuição de *Klebsiella pneumoniae* com o resultado do teste de ESBL positivo por setores hospitalares.

Setores	K. pneumoniae ESBL +	K. pneumoniae Total
Enfermaria	34 (55,7%)	61
UTI Cardiologia	6 (46,1%)	13
UTI Geral	30 (60,0%)	50
UTI Neo/Infantil	0 (0%)	2
Total	70 (55,5%)	126 (100%)

Tabela 17 - Distribuição de *Klebsiella oxytoca* com o resultado do teste de ESBL positivo por setores hospitalares.

Setores	K. oxytoca ESBL +	K. oxytoca Total
Enfermaria	2 (33,3%)	6
UTI Cardiologia	0 (0%)	2
UTI Geral	0 (0%)	0
UTI Neo/Infantil	0 (0%)	0
Total	2 (25,0%)	8 (100%)

## DISCUSSÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde atingem o mundo todo e representam uma das grandes causas de morte em pacientes hospitalizados. No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, a taxa média de infecção hospitalar é de cerca 15%, ao passo que nos EUA e na Europa é de 10%. Cabe lembrar, no entanto, que o índice de infecção hospitalar varia significativamente, pois está diretamente relacionada com o nível de atendimento e complexidade de cada hospital (ANVISA, 2004; ANDRADE, 2006).

Em nosso país, a incidência de infecções hospitalares é maior nos hospitais universitários ou de ensino do que nos demais hospitais da comunidade. Esse aumento é atribuído à maior gravidade das doenças e/ou aos casos ou procedimentos mais complexos realizados nos hospitais de ensino (MENEZES, 2007).

A infecção hospitalar representa um desafio na prática clínica do paciente hospitalizado. A sua ocorrência pode ser determinada por um aumento considerável no período de hospitalização, práticas invasivas (como, por exemplo, cateterização), interação mais efetiva dos pacientes com vários profissionais da área de saúde, além de estudantes e membros da equipe, da morbimortalidade e, paralelamente contribui na elevação dos custos hospitalares. Os pacientes hospitalizados, em especial, na Unidade de Terapia Intensiva, são particularmente mais susceptíveis à infecção hospitalar, dada as suas condições clínicas, que exigem procedimentos invasivos e terapia antimicrobiana (ANDRADE, 2006; MENEZES, 2007; ANVISA, 2004; OLIVEIRA, 2010; TURRINI, 2000).

A literatura tem mostrado que o sistema de auditoria dos antimicrobianos prescritos por equipe multidisciplinar dedicada a essa função é a forma mais eficaz de racionalizar esse uso, passando então a ser ferramenta fundamental do sistema preventivo. Em vários hospitais a liberação do antimicrobiano para uso do paciente se dá apenas após o parecer da CCIH. Para seleção dos antimicrobianos a serem prescritos, sempre devem ser considerados três aspectos fundamentais: o estado clínico do paciente, o local ou sítio da infecção e o agente etiológico presumido ou comprovado. Portanto, tendo em vista o grande número de antimicrobianos disponíveis, a complexidade de

determinados tipos de infecção, e os diversos mecanismos de resistência apresentados pelos microrganismos, passou também a ser mais complexa a correta avaliação da sensibilidade aos agentes antimicrobianos (OLIVEIRA, 2010; ANDRADE, 2006; MENEZES, 2007).

O presente trabalho visou, com um estudo retrospectivo, avaliar a prevalência bacteriana e a resistência aos antimicrobianos isolados de materiais biológicos em um hospital particular no município de Santos/SP.

Foi observado crescimento em 19,7% das 8211 amostras recebidas (Gráfico 1). Este baixo número de crescimento bacterianos pode ser explicado por vários fatores: Ausência de indicação clínica da coleta, Uso de antimicrobianos, Coleta inadequada do material, Envio em meio de transporte inadequado, Semeadura tardia do material, entre outros.

Destas amostras que obtiveram crescimento, 34% eram provenientes de amostras de hemocultura (sangue), 31% de secreções, 28% de urina, 4% de culturas de ponta de cateter e 3% de líquidos em geral (Gráfico 2). 53,84% dos pacientes com amostras positivas eram do sexo masculino e 71,4% do total tinham a idade igual ou superior a 60 anos (Tabela 3; Gráfico 3). O motivo do número de idosos ser muito maior que as outras faixas etárias estudadas podem, talvez, ser explicado pelo fato da população atendida no hospital ser na sua grande maioria de idosos. Segundo dados do IBGE de 2009, a Baixada Santista possui uma população total de 1.669.104 habitantes e destes, 199.864 são idosos, correspondendo a 12,0% da população residente. O município de Santos possui uma população de 417.098 habitantes. Destes, 77.839 pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, correspondendo a 18,66% da população residente, destacando-se como uma das cidades com maior número de idosos do país.

Segundo BOAS, 2004, os idosos frequentemente necessitam de internação hospitalar para cuidados de suas condições clínicas. Porém, a infecção adquirida em ambiente hospitalar assume grande importância nesse grupo etário devido à alta taxa de letalidade. Segundo o autor, o índice de idosos está mais suscetível a adquirir infecção hospitalar devido a alterações fisiológicas do envelhecimento, declínio da resposta imunológica e realização de procedimentos invasivos.

Os microrganismos mais frequentemente isolados na área hospitalar foram: *Staphylococcus coagulase negati va* (N= 287; 22,7%), *Escherichia coli* (N= 232; 18,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (N= 151; 12,0%), *Klebsiella pneumoniae* (N= 126; 10,0%), *Staphylococcus aureus* (N= 104; 8,2%) e *Acinetobacter baumannii* (N= 104; 8,2%) (Tabela 4). Nas Enfermarias, os microrganismos mais encontrados respeitaram a seguinte ordem: *Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulase negati va* e *Pseudomonas aeruginosa*. Já a flora da UTI Geral respeitou a seguinte sequência: *Staphylococcus coagulase negati va*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*, seguido de *Escherichia coli*. A UTI Infantil tem maior prevalência de *Staphylococcus coagulase negati va* e a UTI Cardiologia não difere demais os microrganismos (Gráfico 5).

De acordo com o material biológico, a prevalência encontrada em relação aos microrganismos mais isolados foi a seguinte (Gráfico 6):

- Sangue: *Staphylococcus coagulase negati va* (58,5%), *Staphylococcus aureus* (9,9%), *Escherichia coli* (5,3%), *Acinetobacter baumannii* (4,4%) e *Klebsiella pneumoniae* (4,4%);
- Secreções: *Pseudomonas aeruginosa* (22,8%), *Acinetobacter baumannii* (15,6%), *Klebsiella pneumoniae* (14,1%), *Staphylococcus aureus* (11,1%) e *Escherichia coli* (4,4%);
- Ponta de Cateter: *Staphylococcus aureus* (20,0%), *Acinetobacter baumannii* (20,0%), *Staphylococcus coagulase negati va* (17,1%), *Klebsiella pneumoniae* (11,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,6%);
- Urina: *Escherichia coli* (45,7%), *Pseudomonas aeruginosa* (12,5%) e *Klebsiella pneumoniae* (12,0%);

- e) Líquidos: *Escherichia coli* (25,0%), *Staphylococcus aureus* (18,8%), *Acinetobacter baumannii* (12,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,3%), *Staphylococcus coagulase negativa* (6,3%) e *Klebsiella pneumoniae* (6,3%).

A grande positividade (93,9%) de *Staphylococcus coagulase negativa* em apenas uma das amostras coletadas é um agravante, pois estes microrganismos são importantes agentes etiológicos das bacteremias hospitalares e frequentemente considerados como contaminantes de hemoculturas (Tabela 5).

Em um estudo de RUBIO et. al. 1997, no período de outubro de 1990 a setembro de 1992, foram estudadas 300 hemoculturas positivas para *Staphylococcus coagulase negativa* no Hospital São Paulo, sendo 141 bacteremias consideradas de origem hospitalar. Com o objetivo de diferenciar as bacteremias hospitalares verdadeiras das contaminantes, foram definidos critérios clínicos e microbiológicos. Apenas 20,6% das bacteremias hospitalares por *Staphylococcus coagulase negativa* foram consideradas como verdadeiras. A maior frequência de recém-nascidos internados na unidade de terapia intensiva neonatal, a presença de cateter intravascular e a utilização de nutrição parenteral foram achados significativos. O critério clínico e a positividade da hemocultura até 48 horas após a incubação, utilizados na definição dos autores, foram úteis para caracterizar as bacteremias verdadeiras por *Staphylococcus coagulase negativa*.

Já para CUNHA et. al. 2002, a interpretação de hemoculturas positivas para os ECN é particularmente difícil devido ao fato desses microrganismos colonizarem a pele e as membranas mucosas como comensais, sendo assim, podem contaminar as hemoculturas durante a coleta de sangue. Assim, o diagnóstico de bacteremia tem sido feito com base nos dados clínicos dos pacientes e no isolamento de microrganismos idênticos em duas ou mais hemoculturas. As culturas em que ocorre o crescimento de múltiplas linhagens ou de espécies de *Staphylococcus coagulase negativa*, em associação às outras espécies de microrganismos, são classificadas como contaminantes. Entretanto, como o volume sanguíneo é pequeno em recém-nascidos prematuros com baixo peso, somente uma hemocultura é geralmente realizada para se evitar a necessidade e os riscos de transfusões devido a venopunções constantes. Assim, os neonatologistas têm-se apoiado em critérios clínicos e laboratoriais, tais como letargia, intolerância alimentar, distensão abdominal, deterioração da função respiratória, instabilidade da temperatura corpórea, fatores de risco perinatais e dados hematológicos, dentre outros.

Os dados acima foram comparados com alguns artigos, e notou-se que, na maioria das vezes, o mesmo padrão é seguido. Segundo o Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA, 2010), a distribuição dos microrganismos isolados em hemoculturas de pacientes com Infecção Hospitalar, notificados ao Sistema de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo em 2009 se deu da seguinte forma: *Staphylococcus coagulase negativa* (30%), *Staphylococcus aureus* (17%), *Klebsiella pneumoniae* (9%), *Acinetobacter baumannii* (9%), *Pseudomonas aeruginosa* (7%) e *Escherichia coli* (4%).

MENEZES et al., 2007 detectaram no período de janeiro a dezembro de 2002 que houve 34% de positividade de bactérias no aspirado traqueal de pacientes da UTI; 10% de positividade no cateter; 26% de positividade na urina; e 30% de positividade no sangue. As bactérias mais frequentes do aspirado traqueal foram *Pseudomonas aeruginosa* (16%) e *Klebsiella pneumoniae* (15%). Em cateteres, houve maior frequência de *Staphylococcus coagulase negativa* (25%) e *Staphylococcus aureus* (25%); na urina, predominaram *Klebsiella pneumoniae* (16%) e *Pseudomonas aeruginosa* (14%). Em hemoculturas, as bactérias mais isoladas foram *Staphylococcus coagulase negativa* (41%) e *Staphylococcus aureus* (17%). Sendo assim, os patógenos que mais causaram infecções na UTI do Hospital estudado foram: *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *S. aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa*.

Quanto ao perfil de sensibilidade/resistência aos antimicrobianos, foi possível observar:

- a) *Staphylococcus aureus*: Com 100% de sensibilidade à Vancomicina e Linezolida, a maior preocupante é a resistência à Oxacilina, sendo observada uma resistência global de 65,4% a este antimicrobiano (Tabelas 6 e 14). A Oxacilina (Meticilina) acaba sendo a droga de escolha para o tratamento desta bactéria e quando, encontramos resistência (MRSA), a droga de escolha é a Vancomicina (PROJETO DI RETRIZES, 2012). LICHTENFELS et al., 2008, estudaram a Prevalência de resistência bacteriana nas infecções de ferida operatória em cirurgia arterial periférica. Os pacientes tinham média de idade de 64,2 anos, predominantemente do sexo masculino (70%). A prevalência geral de resistência bacteriana foi 72,5%, e de multirresistência, 60%. O microrganismo mais frequentemente isolado foi o *Staphylococcus aureus* (40%), sendo 11 das 16 culturas (68,7%) resistentes a oxacilina. Resistência à vancomicina não foi identificada;
- b) *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*: Com sensibilidade de 100% à Colistina/Polimixina, estes dois microrganismos têm em comum o alto índice de resistência aos carbapenênicos, sendo de 87,5% em *Acinetobacter baumannii* e 49,6% em *Pseudomonas aeruginosa*, resistindo ao máximo o tratamento com outras drogas antimicrobianas (Tabelas 7, 8, 12 e 13);
- c) *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*: Excluindo as cepas ESBL positivas, observa-se uma boa sensibilidade como um todo no perfil dos dois microrganismos. Nota-se uma elevação de resistências às quinolonas, em especial à Ciprofloxacino, girando em torno de 50% (Tabelas 9 e 10). Nas amostras ESBL positivas (Tabelas 15, 16 e 17), observa-se maior prevalência nas cepas de *Klebsiella pneumoniae*, com 55,5%, seguidas de *Klebsiella oxytoca* (25%) e *Escherichia coli* (16,3%). Os pacientes colonizados ou com infecção por estas bactérias devem ser isolados, pela grande chance de enzima, que é plasmídeo mediada, passar para outros pacientes. Também, no período estudado, foram isoladas 2 cepas suspeitas de KPC (*Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase), um tipo de resistência incomum no hospital estudado. As duas cepas foram confirmadas por Biologia Molecular e os dois pacientes foram a óbito. MENEZES et al., 2008, detectaram 57,90% de positividade em hemoculturas de neonatos, sendo que 42,10% foram positivas para *Klebsiella pneumoniae*. Destas, 81,25% foram cepas produtoras de ESBL. Já PEREIRA et al., 2003, estabeleceu a prevalência da produção de ESBL em amostras de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de hemocultura de pacientes internados no Hospital São Paulo no período de julho de 1996 a julho de 2001. Nesse estudo, houveram 72 amostras (53,8%) produtoras de ESBL e 62 (46,2%) como não-produtoras. Estes dois estudos nos ajudam a observar que a porcentagem de teste de ESBL positivo para *Klebsiella pneumoniae* é elevado em outros locais do país, salientando a importância da realização dos testes no laboratório de microbiologia. Segundo o CLSI, é normatizada a realização e liberação do teste de ESBL apenas para *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* e *Escherichia coli*, mas estudos como o de JONES, 1998, citam que *Enterobacter sp.*, *Citrobacter freundii*, *Morganella morganii*, *Providencia sp.*, e *Serratia marcescens* também possuem mecanismos de resistência mediados por beta-lactamases;
- d) *Enterococcus spp.*: Observou-se sensibilidade de 100% à Vancomicina, Linezolida e Ampicilina, excluindo-se a preocupação com as cepas de *Enterococcus* resistentes à Vancomicina (VRE). Quanto a penicilina, notou-se resistência de 28,6%, sem gerar grandes preocupações com este microrganismo (Tabela 11).

De Janeiro de 1997 à Dezembro de 2001, com publicação em 2004 por SADER, et al, foi realizado pelo SENTRY um levantamento com várias cepas da América Latina, incluindo o Brasil, onde foram encontrados dados que se igualam e dados que diferem aos do presente estudo. Em *Acinetobacter baumannii* foi observado 81,9% de sensibilidade ao Meropenem e em Polimixina B, foi apresentada uma sensibilidade de 98,2%. Já em *Pseudomonas aeruginosa*, foi encontrada sensibilidade de 97% à Polimixina e 64,4% de sensibilidade aos carbapenêmicos. Em *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* a sensibilidade à Ciprofloxacino gerava em torno de 84%. Quando se tratou de cocos Gram positivos, em *Staphylococcus aureus* foi encontrada sensibilidade de 100% à Vancomicina e 56,2% à Oxacilina. Em *Enterococcus spp.*, foi encontrada sensibilidade de 90,2% à Ampicilina, 70,6% à Penicilina, 93,1% à Vancomicina e 100% à Linezolida.

O objetivo do laboratório de microbiologia não é apenas apontar o microrganismo responsável por um determinado estado infeccioso, mas sim, indicar, através do monitoramento de populações microbianas, qual o perfil dos microrganismos que estão interagindo com o homem. Com essas informações, a CCIH em junção com a equipe de saúde é capaz de definir quais microrganismos podem ser responsáveis pelo quadro clínico do paciente e assim, propor um tratamento mais adequado, mesmo que empiricamente. No entanto, para alcançar esses objetivos, os laboratórios de microbiologia devem possuir estrutura capaz de estabelecer informações sobre a melhor amostra biológica, reconhecer a flora normal, reconhecer os contaminantes, identificar microrganismos cujo tratamento beneficia o paciente, identificar microrganismos com propósitos epidemiológicos, obter resultados rápidos em casos de emergência, racionalizar no uso de antimicrobianos, realizar o transporte rápido das amostras e o relato dos resultados e manter uma educação médica contínua em relação aos aspectos da infecção hospitalar (ANVISA, 2000; ANVISA, 2004; ROSSI, 2005).

## CONCLUSÃO

Um grande número de bactérias Gram positivas e negativas está envolvido em infecções hospitalares no hospital estudado, sendo que a maior prevalência, na maioria dos materiais biológicos é devido as seguintes bactérias: *Staphylococcus coagulase* negativa (22,7%), *Escherichia coli* (18,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (12,0%), *Klebsiella pneumoniae* (10,0%), *Staphylococcus aureus* (8,2%) e *Acinetobacter baumannii* (8,2%).

Das 8211 amostras recebidas, 1614 amostras resultaram em crescimento bacteriano, ou seja, houve positividade em apenas 19,7% das amostras, sendo: Sangue (34%), Secreções (31%), Urina (28%), Ponta de Cateter (4%) e Líquidos (3%); 71,4% dos pacientes tinham a idade igual ou superior a 60 anos e, com uma amostragem de 53,84%, o sexo masculino esteve presente em maior proporção.

No material de sangue, observamos que o microrganismo causador do maior número de infecções é o *Staphylococcus coagulase* negativa, seguido pelo *Staphylococcus aureus*. A grande positividade (93,9%) de *Staphylococcus coagulase* negativa em apenas uma das amostras coletadas é um agravante, pois estes microrganismos são importantes agentes etiológicos das bacteremias hospitalares e frequentemente, são considerados como contaminantes de hemoculturas. Deve-se, portanto, avaliar o quadro clínico do paciente para correta interpretação do exame.

O total de resistência aos carbapenêmicos de *Pseudomonas aeruginosa* no hospital foi em torno de 49,6% e a de *Acinetobacter baumannii* girou em torno de 87,5%. Em todos os setores este padrão permaneceu semelhante, excluindo o setor UTI Neonatal / Infantil, que não se enquadra com os outros setores por obter um número pequeno de positividade nas amostras biológicas. Quanto ao perfil do *Staphylococcus aureus* foi de 100% de sensibilidade à Vancomicina e Linezolida, e resistência global à Oxacilina de 65,4%;



Observou-se que, nas amostras com teste de ESBL Positivo, a positividade girou em torno de 55,5% em *Klebsiella pneumoniae*, seguida de *Klebsiella oxytoca* (25%) e *Escherichia coli* (16,3%). A distribuição setorial ocorreu como um todo, não havendo grande diferença entre eles. Não ocorreu resistência dos bacilos Gram negativos à Colistina/ Polimixina, salvo as bactérias que possuem resistência intrínseca a esta droga.

#### REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D.; LEOPOLDO V. C.; HASS V. J. Ocorrência de Bactérias Multi-resistentes em um Centro de Terapia Intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências. RBTI - Revista Brasileira de Terapia Intensiva V. 18 N. 01 Jan-Mar 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v18n1/a06v18n1.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2011.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Curso básico de Controle de infecção hospitalar. São Paulo, 2000.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Higienização das mãos em serviços de saúde. Brasília, 2007.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde. Salvador, 2004.
- ARAKAWA, Y.; Shibata, N.; Shibayama, K.; Kurokawa, H.; Yagi, T.; Fujiwara, H.; Goto, M. Convenient test for screening metallo-beta-lactamase: producing gram-negative bacteria by using thiol compounds. J. Clin. Microbiol., 38: 40-3, 2000. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC86013>>. Acesso em: 23 fev. 2012
- BARROS, E.; MACHADO, A.; BITTENCOURT, H. Antimicrobianos. 4 Ed., Porto Alegre: Artmed, p. 17-39, 2008.
- BAZET, Cristina et al. Enterococos resistentes a vancomicina: Um problema emergente em Uruguay. Rev. Méd. Urug., Montevideo, v. 21, n. 2, jun. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0303-32952005000200007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-32952005000200007&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em 07 mar. 2012.
- BEPA. Bol. Epidemiol. Paulista. Análise dos dados do Sistema de Vigilância de Infecção Hospitalar do Estado de São Paulo - ano 2009. São Paulo, 2010.
- BIER, Otto. Microbiologia e Imunologia. São Paulo: Melhoramentos, p. 93 - 112, 125 - 145, 1994.
- BIOMÉRIEUX BRASIL. Microbiologia industrial. Disponível em: <<http://www.biomerieux.com.br>>. Acesso em: 23 nov. 2011.
- BOAS, P.; RUIZ, T. Ocorrência de infecção hospitalar em idosos internados em hospital universitário. Rev. Saúde Pública 2004; 38(3): 372-8. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v38n3/20653.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <<http://www.cdc.gov>>. Acesso em 03 fev. 2012.
- CLSI. Clinical and Laboratory Standards Institute. Disponível em: <<http://www.clsi.org>>. Acesso em: 18 jun. 2011.
- CORREA, Luci. Impacto da prevenção das infecções relacionadas à assistência à saúde: segurança e redução de custos. Einstein: Educ. Contín. Saúde. 2008, 6(4 Pt 2): 194-6. Disponível em: <<http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1069-EC%20v6n4%20194-196.pdf>>. Acesso em 02 fev. 2012.

CUNHA, M. L.; R. S. et al. . Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre, v. 78, n. 4, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572002000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572002000400006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 08 Abril 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572002000400006>.

ECA. Estatuto da criança e do Adolescente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm)>. Acesso em: 17 out. 2011

ESTATUTO DO IDOSO. Presidência da República. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm)>. Acesso em: 17 out. 2011.

EUCAST. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Disponível em: <<http://www.eucast.org>>. Acesso em: 12 out. 2011

GALES, A. C.; TOGNIM, M. C.; REIS, A. O. JONES, R. N.; SADER, H. S. Emergence of an IMP-like metallo-enzyme in an *Acinetobacter baumannii* clinical strain from a Brazilian teaching hospital. Dig. Microbiol. Infect. Dis 2003; 45: 77-9.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 04 Abril 2012.

JONES, R. N. Important and Emerging  $\beta$ -Lactamase-mediated Resistances in Hospital-based Pathogens: The Amp C Enzymes. Dig. Microbiol. Infect. Dis., v. 38, p. 461-466, 1998.

JUNIOR, M. A. S.; FERREIRA, E. S.; CONCEIÇÃO, G. C. Betalactamasas de Espectro Ampliado (ESBL): um importante Mecanismo de Resistência Bacteriana e sua Detecção no Laboratório Clínico. Rev. NewsLab Ed. 63, 2004. Disponível em: <<http://www.newslab.com.br/edanteriores/63/ESBL61.pdf>>. Acesso em: 03 Mar. 2012.

KANEMOTO, K.; OGAWA, R.; KURISHIMA, K.; ISHIKAWA, H. Severe community-acquired *Acinetobacter pneumoniae*. Ni hon Kokyuki Gakkai Zasshi, 2003; 41: 817-21. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14661555>>. Acesso em: 05 Mar. 2012.

KAYE, S. K.; FRAIMOW, H. S. ABRUNTYN E. Pathogens resistant to antimicrobial agents: epidemiology, molecular mechanisms, and clinical management. Infect Dis Clin N Am 18 (2004) 467-511. Disponível em: <<http://medicina.iztacala.unam.mx/medicina/Pathogens20resistant20to20antimicrobial.pdf>>. Acesso em 03 Mar. 2012.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; SOMMERS, H. M. Diagnóstico Microbiológico. 6 Ed., São Paulo: Medsi, p. 175-195, 2008.

LACERDA, R.; EGRY, E. Y. As infecções hospitalares e sua relação com o desenvolvimento da assistência hospitalar: reflexões para análise de suas práticas atuais de controle. Rev. Latino-am. enfermagem, Ribeirão Preto, v. 5, n. 4,

p. 13-23, outubro 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v5n4/v5n4a03.pdf>>. Acesso em: 15 Out. 2011.

LICHTENFELS, Eduardo et al. . Prevalência de resistência bacteriana nas infecções de ferida operatória em cirurgia arterial periférica. J. vasc. bras., Porto Alegre, v. 7, n. 3, Sept. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-54492008000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492008000300009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 Nov. 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000300009>.



- LUZ, A. P. F. Acinetobacter spp resistente a antimicrobianos carbapenêmicos isolado de Infecções Hospitalares de Corrente Sanguínea: Estudo do Projeto SCOPE Brasil. Dissertação de Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias, apresentada na Escola Paulista de Medicina, UNIFESP, 2010.
- MENEZES, E. A. et al. Frequência de cepas produtoras de enzima beta lactamase de espectro expandido (ESBL) e perfil de susceptibilidade de Klebsiella pneumoniae em hemoculturas no berçário de um hospital de Fortaleza. RBAC, vol. 40(1): 7-11, 2008. Disponível em: <[http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac\\_40\\_01/02.pdf](http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_40_01/02.pdf)>. Acesso em 22 nov. 2011.
- MENEZES, E. A., et al. Frequência e percentual de suscetibilidade de bactérias isoladas em pacientes atendidos na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Geral de Fortaleza. J Bras Patol Med Lab. v. 43 n. 03 p. 149-155, junho 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v43n3/a03v43n3.pdf>>. Acesso em: 20 Nov. 2011.
- OLIVEIRA A. C.; SILVA R. S. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. Revista Eletrônica de Enfermagem [Internet]. 2008; 10(1): 189-197. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n1/v10n1a17.htm>>. Acesso em 23 Nov. 2011.
- OLIVEIRA A. C.; SILVA R. S.; PISCOYA DÍAZ M. E.; IQUIAPAZA R. A. Resistência bacteriana e mortalidade em um centro de terapia intensiva. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. nov-dez 2010 18(6): [10 telas]. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt\\_16.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt_16.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2011.
- PEREIRA, Andrea dos Santos et al. Avaliação da acurácia de testes laboratoriais para detecção de amostras de Klebsiella pneumoniae produtora de betalactamase de espectro estendido. J. Bras. Patol. Med. Lab., Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442003000400007&lng=pt&nrm=i so](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442003000400007&lng=pt&nrm=i so)>. Acesso em: 15 jul. 2010.
- PROJETO DI RETRI ZES. Di retri zes por ordem alfabética. Disponível em: <[http://www.projeto di retri zes.org.br/novas\\_di retri zes.php](http://www.projeto di retri zes.org.br/novas_di retri zes.php)>. Acesso em 15 fev. 2012.
- PULCINELLI, Rafael Silvío Remus et al. Detection of metallo - beta - lactamase producing pseudomonas aeruginosa isolated in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. RBAC, vol. 41(3): 197-199, 2009. Disponível em: <[http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac\\_41\\_03/07.pdf](http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_41_03/07.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2012.
- ROSSI, Flávia; ANDREAZZI, Denise B. Resistência Bacteriana - Interpretando o Antibiograma. São Paulo: Atheneu, p. 1-7, 11-25; 2005.
- RUBIO F. G.; PIGNATARI, A. C. C.; COSTA, L. M. D.; BORTOLLOTO, V. I. Sifilise clínica, epidemiológica e microbiológica das bacteremias por estafilococos coagulase-negativos em Hospital de Ensino. Rev Ass Med Brasil 1997; 43(1): 9-14. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ramb/v43n1/2065.pdf>>. Acesso em: 07 Abril 2012.
- SADER, Helio S. et al. SENTRY antimicrobial surveillance program report: Latin American and Brazilian results for 1997 through 2001. Braz J Infect Dis, Salvador, v. 8, n. 1, Feb. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-86702004000100004&lng=en&nrm=i so](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-86702004000100004&lng=en&nrm=i so)>. Acesso em: 07 mar 2012. <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-86702004000100004>>.
- SANTOS, A. A. Higienezação das mãos no controle das infecções em serviços de saúde. Rev de Adm. em Saúde - RAS. Vol. 4, Nº 15 - Abr-Jun, 2002. Disponível em: <<http://www.cqh.org.br/files/ARTIGORAS15.pdf>>. Acesso em: 17 Out. 2011.



SARAI VA, I. H.; JONES, R. N.; SADER, H. S. Avaliação da sensibilidade a antimicrobianos de 87 amostras clínicas de enterococos resistentes à vancomicina. *Rev Ass Med Brasil* 1997; 43(3): 217-22.

SOCIEDADE ESPANHOLA DE DOENÇAS INFECCIOSAS E MICROBIOLOGIA CLÍNICA. Procedimentos em Microbiologia clínica. Disponível em:

<<http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia>>. Acesso em: 02 Nov. 2011.

SOUSA, João Francisco; PATTO, José Maria; FONSECA, Paulo. Resistência Bacteriana a Antibióticos.

Disponível em: <<http://www.darwin2009.pt/img/upload/SLBio.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2011.

SOUZA, M. V.; REIS, C.; PIMENTA, F. C. Revisão sobre a aquisição gradual de resistência de *Staphylococcus aureus* aos antimicrobianos. *Revista de Patologia Tropical* Vol. 34 (1): 27-36. jan.-abr. 2005. Disponível em:

<[www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/articledownload/2134/2078](http://www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/articledownload/2134/2078)>. Acesso em: 03 Mar. 2012.

SWARTZ, M. N. Impact of Antimicrobial Agents and Chemotherapy from 1972 to 1998. *Antimicrob Agents Chemother* 44: 2009-2016, 2000. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC90006>>. Acesso em: 02 Mar. 2012.

TOGNIM, M. C.; GALES, A. C.; PENTEADO, A. P.; SILBERT, S; SADER, H. S. Dissemination of IMP-1 metallo- $\beta$ -lactamase-producing *Acinetobacter* species in a Brazilian teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Jul; 27(7): 742-7. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16807851>>. Acesso em: 05 Mar. 2012.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdel R.; CASE, Christine L. *Microbiologia*. 8 Ed., Porto Alegre: Artmed, p. 154 - 242, 2005.

46. TRABULSI, Luiz Rached; ALTERTHUM, Flávio. *Microbiologia*. 4 Ed., São Paulo: Atheneu, p. 98 - 122, 2004.

TURRINI, R. N. T. Percepção das Enfermeiras sobre fatores de risco para a infecção hospitalar. *Rev. Esc. Enf. USP*, v. 34, n. 2, p. 174-84, jun. 2000. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v34n2/v34n2a07.pdf>>. Acesso em: 15 Out. 2011.

UNAL, S; GARCIA, J. A. Activity of meropenem and comparators against *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter* spp. isolated in the MYSTIC Program, 2002-2004. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2005 Dec; 53(4): 265-71.

ZAVASCKI, A., GALES, A. C.; PICAIO, R. C. Multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii*: resistance mechanisms and implications for therapy. *Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 8(1), 71-93(2010).

HOU, H.; YANG, Q; YU, YS; WEI, ZQ; LI, LJ. Clonal spread of Imipenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* among Different Cities of China. *J. Clin. Microbiol.* 2007, 45(12): 4054. DOI: . Disponível em:

<<http://jcm.asm.org/content/45/12/4054.full.pdf+html>>. Acesso em: 05 Mar. 2012.