



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – EDVALDO DO Ó
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA
CURSO DE FARMÁCIA**

MAYARA COUTO PIMENTEL

**PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES CAUSADAS POR
Staphylococcus aureus E SUA RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS EM UM
HOSPITAL DE CAMPINA GRANDE – PB.**

**CAMPINA GRANDE- PB
2012**

MAYARA COUTO PIMENTEL

**PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES CAUSADAS POR
Staphylococcus aureus E SUA RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS EM UM
HOSPITAL DE CAMPINA GRANDE – PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso
(TCC) apresentado ao Curso
de Farmácia da
Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento às
exigências para a obtenção do
título de Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Prof^a. Msc. Patrícia Maria de Freitas e Silva.

CAMPINA GRANDE – PB

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

P644p Pimentel, Mayara Couto.
Prevalência das infecções hospitalares causadas por *Staphylococcus aureus* e sua resistência aos antimicrobianos em um hospital de Campina Grande PB [manuscrito] / Mayara Couto Pimentel. – 2012.
22 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

“Orientação: Profa. Ms. Patrícia Maria de Freitas e Silva, Departamento de Farmácia”.

1. Infecção Hospitalar. 2. *Staphylococcus aureus*.
3. Antimicrobianos. I. Título.

21. ed. CDD 616.01

MAYARA COUTO PIMENTEL

**PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES CAUSADAS POR
Staphylococcus aureus E SUA RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS EM UM
HOSPITAL DE CAMPINA GRANDE – PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso
(TCC) apresentado ao Curso
de Farmácia da
Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento às
exigências para a obtenção do
título de Bacharel em Farmácia.

Aprovada em: 28/06/2012



Prof^a. Msc. Patrícia Maria de Freitas e Silva/ UEPB/ CCBS/ DF

Orientadora



Prof^o. Dr^o. Heronides dos Santos Pereira/ UEPB/ CCBS/ DF

Examinador



Prof^a. Dr^a. Lindomar de Farias Belém/ UEPB/ CCBS/ DF

Examinadora

CAMPINA GRANDE – PB,

2012

PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES CAUSADAS POR *Staphylococcus aureus* E SUA RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS EM UM HOSPITAL DE CAMPINA GRANDE – PB.

PIMENTEL, Mayara Couto¹.

RESUMO

Staphylococcus aureus tem ocupado lugar de destaque na etiologia das infecções hospitalares e sua alta versatilidade em adquirir resistência aos antimicrobianos tornou-se uma preocupação universal, principalmente, quanto aos isolados resistentes à meticilina (MRSA). O objetivo deste trabalho foi analisar a prevalência das infecções hospitalares causadas por *S. aureus* e sua resistência aos antimicrobianos em um hospital de Campina Grande - PB, no período de abril de 2009 a março de 2011. Foram analisadas 1.056 culturas, destas 358 (33,90%) foram positivas sendo 183 (51,12%) provenientes de infecções comunitárias e 175 (48,88%) de infecções hospitalares. Das infecções hospitalares, 26 (14,86%) foram causadas por *S. aureus* e destas, 17 (65,38%) eram cepas MRSA. Não houve predominância quanto ao gênero e idade dos pacientes acometidos. A maioria dos *S. aureus*, 10 (38,46%) foram isolados de secreções cirúrgicas e de pacientes internados na UTI, 17 (65,38%). Observou-se boa sensibilidade dos MSSA e alta resistência das cepas MRSA aos antibióticos. Dos pacientes com infecção hospitalar por *S. aureus*, 11 (42,30%) estavam fazendo uso de antibioticoterapia concomitante à coleta do material, sendo que em apenas dois destes o antibiótico em uso se apresentava sensível. Há evidente necessidade da instituição de medidas preventivas ao isolamento do MRSA no hospital em questão, bem como um direcionamento correto da antibioticoterapia, sendo necessária maior valorização das culturas bacterianas e antibiograma dentro do hospital.

Palavras chave: Infecção Hospitalar. *Staphylococcus aureus*. MRSA.

¹ Graduanda de Farmácia Generalista – Universidade Estadual da Paraíba.
mayaracpimentel@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A assistência à saúde vem, ao longo dos tempos, evoluindo com os avanços científicos e tecnológicos, e tem refletido em melhoria das ações de saúde para a população. Porém, se por um lado se observa o desenvolvimento científico-tecnológico nas ações de saúde, por outro, tem-se observado que problemas antigos ainda persistem como é o caso das infecções hospitalares (OLIVEIRA; MARUYAMA, 2008).

O Ministério da Saúde define Infecção Hospitalar (IH) como aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares (Ministério da Saúde, 1998). As infecções que surgem no período de 14 dias após a alta hospitalar também são consideradas nosocomiais (BURTON; ENGELKIRK, 2005 & SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

As IH representam, na atualidade, um problema grave de saúde pública no Brasil e no mundo, pois elevam o tempo de hospitalização, morbidade e mortalidade dos pacientes, além de acarretarem mudanças nos padrões de resistência microbiana e conseqüente elevação nos custos assistenciais (PATRÍCIO, 2008; BANDERÓ FILHO; RESCHKE; HÖRNER, 2006 & SANTOS, 2006). As infecções hospitalares podem agravar o quadro dos pacientes que dão entrada no hospital com doenças não tão graves, principalmente se o agente etiológico for multirresistente, sendo capaz de levar o paciente ao óbito (GASPAR; BUSATO; SEVERO, 2012).

Observa-se que as taxas de IH variam de acordo com o tipo de vigilância empregado, bem como, com o porte e categoria de cada hospital. Os índices dessas infecções são, geralmente, mais elevados nos hospitais de grande porte e nos de ensino (PEREIRA; MORIYA; GIR, 1996).

No Brasil, cerca de 5% a 15% dos pacientes internados contraem alguma infecção hospitalar (MACHADO et al., 2001). De aproximadamente 40 milhões de hospitalizações por ano nos Estados Unidos da América (EUA), estima-se que dois

milhões de pacientes (cerca de 5 % do total) adquirem infecções nosocomiais, sendo que em 1995, aproximadamente 88 mil mortes foram relacionadas com infecções hospitalares, e totalizaram um custo de 4,5 bilhões de dólares (BURTON; ENGELKIRK, 2005 & SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

Um agente etiológico importante associado às infecções adquiridas, tanto na comunidade como em hospitais, e que se tornou um paradigma das infecções bacterianas é o *Staphylococcus aureus*. Considerado um dos principais patógenos humanos, destaca-se por sua frequência elevada e sua patogenicidade que o capacita a produzir doenças tanto em indivíduos imunocomprometidos quanto em indivíduos saudáveis e por sua fácil disseminação intra-hospitalar associada à resistência aos antibióticos (MARK et al., 2002 & MENEGOTTO; PICOLI, 2007).

A característica mais extraordinária do *Staphylococcus aureus* é a sua elevada capacidade de adquirir resistência aos antibióticos. Nenhuma outra espécie bacteriana, com semelhante nível de virulência para o organismo humano, apresenta tamanho grau de flexibilidade para suportar e sobreviver à terapia antimicrobiana (SOUZA, 2011).

Cerca de 70% dos isolados de *Staphylococcus aureus* de infecções nosocomiais, nos principais hospitais brasileiros, são resistentes à meticilina. Estes são denominados MRSA (Meticilin Resistant *Staphylococcus aureus*). As cepas MRSA clássicas apresentam-se resistentes a outros grupos de drogas indicadas para o tratamento dos *Staphylococcus*, como clindamicina, eritromicina, tetraciclina e, menos frequentemente, a gentamicina e sulfametoxazol/trimetoprima. O antibiograma deve ser realizado para determinar a sensibilidade a essas drogas. No entanto, todos os beta-lactâmicos (penicilinas, cefalosporinas, carbapenêmicos) são considerados resistentes, independentemente do resultado do antibiograma, restringindo muito as opções terapêuticas para o paciente (ROSSI; ANDREAZZI, 2005 & SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

O mecanismo de resistência dos MRSA está relacionado à alteração de proteínas ligadoras de penicilina (PBP) codificada pelo gene *mecA*. A presença da PBP2a faz com que a meticilina e os compostos penicilina-penicilinase resistentes (PPR) tenham baixa afinidade pelo local de ligação na bactéria, a parede celular, e

consequentemente, deixem de ser efetivos. O Grupo PPR é composto pelas drogas: oxacilina, meticilina, nafcilina, cloxacilina e dicloxacilina (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

No Brasil, estudos tem demonstrado prevalência de infecções hospitalares por *S. aureus* variando entre 17% a 26 %, e aproximadamente 70% a 100% são causadas por amostras multirresistentes. Santos *et al.* (2007) refere que diante da disseminação de bactérias multirresistentes é necessária a adoção de programas de vigilância que envolve, entre outras medidas, a avaliação do perfil de sensibilidade dos isolados empregando-se metodologias apropriadas e recomendadas por órgãos de referência (ALMEIDA et al., 2007).

Este trabalho teve como objetivo analisar a prevalência das infecções hospitalares causadas por *Staphylococcus aureus* e sua resistência aos antimicrobianos em um hospital de Campina Grande – PB.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INFECÇÃO HOSPITALAR

Como uma das principais causas de morte em alguns países, as infecções hospitalares representam um problema de saúde significativo e dispendioso em hospitais de todo mundo. As infecções nosocomiais ou hospitalares são infecções adquiridas no hospital. O termo nosocomial vem da palavra grega *nósos*, que significa "doença", e "*komeion*", que significa "hospital". As infecções adquiridas em ambiente hospitalar ocorrem em taxas significativas no mundo todo. É sabido que elas são causadas por microrganismos que raramente provocam infecções em pessoas saudáveis, mas que podem se tornar causas frequentes de doenças em clientes hospitalizados, cujas defesas orgânicas possivelmente encontram-se diminuídas. Estes patógenos podem estar presentes no ambiente hospitalar, ou ambulatorial, ou serem transmitidos por profissionais da saúde infectados (GONÇALVES; KREUTZ; LINS, 2004).

A infecção hospitalar há muito tempo tem sido motivo de preocupação entre os órgãos governamentais e, embora a sua regulamentação tenha ocorrido na década de 80, a problemática no país continua ainda sendo negligenciada (MENEGOTTO; PICOLI, 2007).

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 – denominadas assim de bactérias oportunistas (ANVISA, 2004).

2.2 *Staphylococcus aureus* COMO UM DOS PRINCIPAIS CAUSADORES DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

O aumento das infecções por patógenos Gram-positivos tem sido destaque em diferentes publicações nos últimos anos. O retorno predominante desse

subgrupo nas diversas infecções tem chamado grande atenção também por um perfil de sensibilidade reduzido para diferentes antimicrobianos, levando frequentemente, a dilemas terapêuticos na prática clínica. O *Staphylococcus aureus* é considerado um patógeno humano oportunista e frequentemente está associado a infecções adquiridas na comunidade e no ambiente hospitalar (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

Os *Staphylococcus aureus* coagulase positivos são patógenos da flora cutânea normal e das vias respiratórias, porém podem causar infecções, com frequência associados a dispositivos e aparelhos implantados, principalmente em pacientes imunocomprometidos, muito jovens ou idosos. O *S. aureus* pode determinar doenças clinicamente manifestas ou o estado de portador assintomático, também denominado colonização ou simplesmente portador, quando presente no organismo do hospedeiro sem ocasionar lesões aparentes (CAVALCANTI et al., 2006).

2.3 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

Os *Staphylococcus* são cocos Gram e catalase-positivos, com aproximadamente 0,5 a 1,5 μm de diâmetro, imóveis, não-esporulados e geralmente não-encapsulados. Essa bactéria pode apresentar-se em diversas formas, que vão desde isolados, aos pares, em cadeias curtas, ou agrupados irregularmente (com aspecto semelhante a um cacho de uvas), devido a sua divisão celular, que ocorre em três planos perpendiculares. As cepas de *S. aureus* crescem em meios comuns, caldo ou agar simples, pH = 7, a temperatura ótima de 37°C. As colônias formadas em placa, após 18-24 horas de incubação, apresentam-se arredondadas, lisas e brilhantes. A coloração dessas colônias varia desde o acinzentado até o amarelo-ouro, em que a pigmentação aumenta com o tempo de incubação prolongado, não chegando a ser formada nos casos de crescimento em condições anaeróbicas, ou na cultura em caldo. Em placas de agar sangue, um halo de hemólise desenvolve-se em torno das colônias formadas. Outro meio importante para a identificação do *S. aureus* é o agar manitol-sal, seletivo para essa espécie, uma vez que o *S. aureus* consegue fermentar o manitol, produzindo ácido láctico. Essa espécie se desenvolve também na presença de 7,5% de NaCl, que estimula a produção de coagulase, enzima que caracteriza a espécie (SANTOS et al., 2007).

2.4 PATOGENICIDADE DO *S. aureus*

O potencial patogênico do *S. aureus* reside na combinação da virulência mediada por enzimas e toxinas, caráter invasivo e rapidez no desenvolvimento de resistência aos antimicrobianos. Por estes motivos, ele é reconhecido como um patógeno versátil capaz de ocasionar desde processos infecciosos simples até infecções sistêmicas graves, de elevada morbidade e mortalidade (TIZOTTI et al., 2010).

As doenças provocadas pelo *S. aureus* podem ser decorrentes da invasão direta dos tecidos, de bacteremia primária ou, exclusivamente, ser devidas as toxinas que ele produz. As infecções causadas por essas bactérias recebem diferentes designações de acordo com a localização e outras características (SANTOS et al., 2007).

2.5 RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS

Desde a introdução do mais antigo antimicrobiano até o mais recente, vem se registrando uma pressão seletiva dos microrganismos causada, principalmente, pelo uso indiscriminado de antibióticos e quimioterápicos, resultando no desenvolvimento de espécies resistentes. Cabe ressaltar que ao longo da história a estreptomicina, a tetraciclina, os quinolonas, os antifúngicos, os antiparasitários, os antivirais, coletivamente conhecidos como antimicrobianos, salvam vidas, reduzem os agouros das enfermidades infecciosas, permitem o desenvolvimento de procedimentos cirúrgicos complexos, dentre outras contribuições. Atualmente, início do novo milênio, um número considerável de microrganismos desenvolveu resistência aos antimicrobianos convencionais, como também alguns são impenetráveis às novas drogas (ANDRADE; LEOPOLDO, 2006).

Sem dúvida que, a associação dos microrganismos multiresistentes à infecção hospitalar agravou a situação gerando expectativas sombrias para o futuro, se medidas urgentes não forem tomadas. Nesse sentido, cabe ressaltar que o uso inadequado dos recursos diagnósticos e terapêuticos proporcionam aumento significativo do risco de infecção. Diante desta situação a infecção tem sido apontada como um dos mais importantes riscos aos pacientes hospitalizados (ANDRADE; LEOPOLDO, 2006).

2.6 *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina - M.R.S.A

Staphylococcus aureus é uma importante causa de infecções associadas nos cuidados com a saúde, e pode causar tanto doenças suaves, como por exemplo, as de pele, a doenças sistêmicas potencialmente fatais como endocardite e a síndrome do choque tóxico. É um patógeno comum que afeta indivíduos de todas as idades, principalmente os mais jovens e os idosos. As infecções causadas por M.R.S.A. foram adquiridas quase que exclusivamente em hospitais, pela permanência de períodos longos, colonização ou infecção por exposição previa a antibióticos dentro do hospital, admissão a uma unidade de tratamento intensivo, cirurgias, entre outras. A prevalência desse microrganismo resistente em infecções adquiridas em hospitais é maior que adquiridas na comunidade, visto que a maioria das infecções comunitárias causadas por *Staphylococcus aureus* é sensível a metilina (SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

Com o surgimento de cepas de *S. aureus* resistentes à maioria dos antibióticos betalactâmicos, inclusive a metilina e glicopeptídeos, maior número de estudos foi desenvolvido com o objetivo de detectar os fatores associados ao desenvolvimento da condição de portador de MRSA. Maior risco para colonização e subsequente infecção pelo MRSA é observado em pacientes imunodeprimidos, expostos a antibioticoterapia, diabéticos insulino-dependentes, pacientes em uso de cateteres, pessoas em contato com pacientes colonizados ou infectados por esta bactéria, maiores de 60 anos, pacientes com dermatoses que cursam com soluções de continuidade da pele, aqueles com história de hospitalização ou de cirurgia, pacientes transferidos após internamento hospitalar prolongado e portadores de doenças crônicas (CAVALCANTI et al., 2006).

Até então, estritamente nosocomial, MRSA tornou-se um dos patógenos mais importantes em infecções hospitalares; porém, nos últimos 10 anos, infecções por esta bactéria resistente começaram a aparecer também na comunidade (MENEGOTTO; PICOLI, 2007).

O aumento da frequência de infecções hospitalares causadas por *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina (MRSA) foi paralelamente acompanhado da aquisição de resistência à maioria dos antimicrobianos com atividade antiestafilocócica atualmente disponíveis, como aminoglicosídeos, cloranfenicol, lincosamídeos, macrolídeos, quinolonas e tetraciclina. Por

consequente, os glicopeptídeos, principalmente a vancomicina, tornaram-se uma das poucas alternativas terapêuticas eficazes no tratamento de infecções causadas por cepas Orsa. Contudo, a emergência de *Staphylococcus aureus* com resistência intermediária à vancomicina (VISA) limitou consideravelmente as possibilidades de tratamento dessas infecções (OLIVEIRA et al., 2001).

Muitos estudos têm documentado, também, aumento de custos associados a infecções por MRSA em hospitais. O aumento de custo pode estar associado à hospitalização prolongada, necessidade de antimicrobianos mais caros e gastos indiretos com as medidas de controle da infecção. O custo atribuído ao processo infeccioso por MRSA foi de aproximadamente 3.700 dólares por paciente, maior do que o custo atribuído à infecção por MSSA (*Staphylococcus aureus* Sensível a Meticilina) (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Tipo da pesquisa

Foi realizado um estudo retrospectivo, documental, descritivo com abordagem quantitativa no período de abril de 2009 a março de 2011.

População e amostra

A pesquisa foi realizada através da coleta de dados em prontuários e fichas técnicas do laboratório de microbiologia de um Hospital de Campina Grande do período referido. Foram analisadas, apenas, as infecções consideradas hospitalares de acordo com os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde e, que foram causadas pela bactéria *Staphylococcus aureus* (Ministério da Saúde, 1998).

Coleta do material

Os materiais biológicos coletados foram urina e secreções provenientes de feridas cirúrgicas ou não, aspirado traqueal, além de biomaterias como ponta de cateteres e drenos. Os materiais estudados foram coletados de acordo com normas de procedimento padrão hospitalares descritos na portaria Nº 2.616 do Ministério da Saúde, de maio de 1998 (Ministério da Saúde, 1998).

Cultura

O material coletado foi semeado nas placas de agar Sangue, agar EMB, agar Manitol Salgado e agar CLED (Probac Brasil, 2012), de acordo com as técnicas rotineiras de laboratório de Microbiologia.

Identificação das bactérias

As colônias suspeitas de pertencerem ao gênero *Staphylococcus* foram repicadas para tubos contendo agar nutriente inclinado, realizando-se assim os testes de catalase e coagulase em tubo para pesquisa da coagulase livre (FILHO, 2006 & OPLUSTIL et al., 2010).

As bactérias pertencentes ao gênero *Staphylococcus* e *Micrococcus*

produzem a enzima catalase, que é capaz de decompor o peróxido de hidrogênio tóxico, formado durante o processo metabólico, em oxigênio e água. A coagulase livre é uma enzima de composição química desconhecida, com atividade semelhante à da protrombina, capaz de transformar fibrinogênio em fibrina (FILHO, 2006 & OPLUSTIL et al., 2010).

Antibiograma

O antibiograma foi realizado pela técnica de difusão de discos, seguindo o método de Kirby-Bauer. As cepas que apresentaram resistência à oxacilina e cefoxitina foram consideradas MRSA (CLSI, 2012).

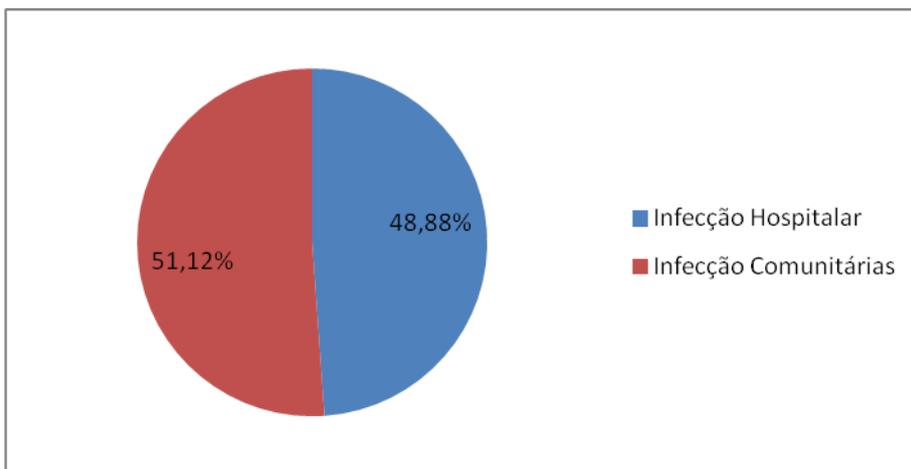
Aspectos éticos

O Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba sob o número 0072.0.133.000-12. O estudo foi realizado observando os aspectos éticos da pesquisa preconizados pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde respeitando a confidencialidade e sigilo do sujeito da pesquisa.

4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

No período de abril de 2009 a março de 2011, foram analisadas 1.056 culturas bacterianas de acordo com informações obtidas de fichas técnicas do laboratório e dos formulários dos pacientes de um Hospital de Campina Grande - PB. Destas, 358 (33,90%) culturas apresentaram crescimento bacteriano, onde 183 (51,12%) caracterizavam casos de infecção de origem comunitária e 175 (48,88%) constituíam casos de infecção hospitalar, como ilustrado na Figura I. Tais valores podem variar de hospital para hospital. Por exemplo, Gaspar; Busato; Severo (2007) em seu estudo obtiveram 36,8% de infecções de origem comunitária e 63,2% de origem hospitalar.

Figura I - Distribuição das infecções conforme sua origem.

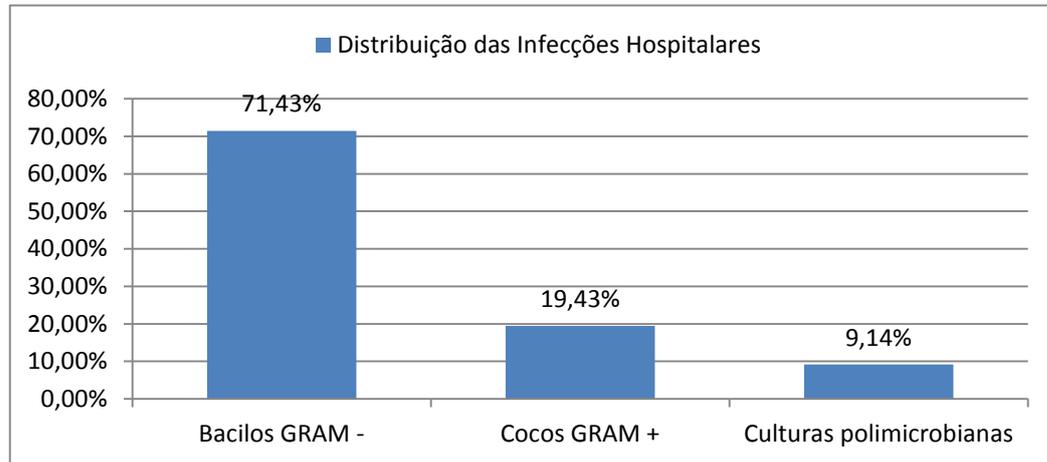


Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

Na Figura II, observa-se a distribuição das infecções hospitalares, conforme as características morfotinturiais das bactérias causadoras das infecções, onde constatamos que 125 (71,43%) das bactérias causadoras de infecções hospitalares são bacilos Gram-negativos e 34 (19,43%) das infecções hospitalares foram causadas por cocos Gram-positivos, além do que 16 (9,14%) das infecções hospitalares tiveram mais de uma bactéria como agente etiológico, tendo sido consideradas infecções polimicrobianas. Em seu estudo, Sader et al.(2001)

encontrou bacilos Gram-negativos e cocos Gram-positivos em 71,9% e 23,6% dos casos, respectivamente, dados muito próximos aos encontrados neste estudo.

Figura II – Distribuição das infecções hospitalares conforme características morfológicas das bactérias.



Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

Dentre os 175 casos de IH, 26 (14,86%) foram causadas por *Staphylococcus aureus*. Almeida et al.(2007) em seu estudo encontrou resultado próximo, onde o *S. aureus* apresentou uma taxa média de prevalência de 16,3%, se destacando como agente etiológico de casos clínicos de infecções hospitalares. Este dado corrobora com outros estudos realizados em outras instituições no Brasil que demonstraram valores variando entre 17% e 26% (ALMEIDA et al., 2007; SADER et al., 2001 & TAVARES, 2000). *Staphylococcus aureus* assume importância em relação às infecções nosocomiais, ao ser considerado um dos micro-organismos mais prevalentes em hospitais (OLIVEIRA; VIEIRA; SADOYAMA, 2000).

Dos 26 casos de IH tendo como agente etiológico *S. aureus*, 17 (65,38%) foram causados por MRSA – *Staphylococcus aureus* resistente à metilina e 09 (34,62%) foram MSSA – *Staphylococcus aureus* sensível à metilina. Almeida et al. (2007) em estudo realizado no Paraná encontrou uma taxa média de MRSA de 70,75%, valor este que se assemelha aos resultados obtidos em outros estudos realizados no Brasil, que demonstraram taxas de prevalência de MRSA variando de 40% a 80% (ROSSI; ANDREAZZI, 2005; SADER et al., 2001 & TAVARES, 2000).

A incidência de resistência do *Staphylococcus aureus* à metilina vem se

apresentando crescente, principalmente em hospitais terciários e/ou de ensino (OLIVEIRA et al., 2001).

Das infecções nosocomiais onde isolou-se *S. aureus*, 6 (23,08%) estavam associadas com outros micro-organismos (culturas polimicrobianas).

Tabela I- Distribuição de pacientes com infecção hospitalar por MSSA e MRSA, segundo faixa etária e gênero.

Idade (anos)	MSSA		MRSA		Total	
	Gênero		Gênero		Gênero	
	Feminino N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Masculino N (%)
0 – 10	1 (11,10%)	0 (0%)	1 (5,88%)	2 (11,77%)	2 (7,70%)	2 (7,70%)
11 – 19	3 (33,33%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (11,60%)	0 (0%)
20 – 39	3 (33,33%)	0 (0%)	3(17,64%)	0 (0%)	6 (23,00%)	0 (0%)
40 – 59	0 (0%)	0 (0%)	2(11,77%)	0 (0%)	2 (7,70%)	0 (0%)
60 ou mais	0 (0%)	2 (22,24%)	2(11,77%)	7 (41,17%)	2 (7,70%)	9 (34,60%)
Total	7 (77,78%)	2 (22,22%)	8(47,05%)	9 (52,95%)	15(57,70%)	11(42,30%)

Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

Na Tabela I estão distribuídas as infecções hospitalares causadas por MSSA e MRSA por faixa etária e gênero. Evidenciou-se que as infecções por MSSA foram mais prevalentes no gênero feminino, 7 (77,78%) e nas faixas etárias de 11 – 19 anos, 3 (33,33%) e de 20 – 39 anos, 3 (33,33%). No caso das infecções por MRSA, estas foram mais frequentes no gênero masculino, 9 (52,95%) e na faixa etária de 60 anos ou mais 7 (41,17%).

De acordo com a Tabela I, *S. aureus* apresenta-se como um patógeno comum que afeta indivíduos de todas as idades, principalmente os mais jovens e os mais idosos (OLIVEIRA; VIEIRA; SADOYAMA, 2000). Bôas & Ruiz (2004) também revelaram percentuais semelhantes de acometimento por IH relacionada ao gênero, com 43,7% dos casos ocorrendo no gênero masculino e 56,3% no gênero feminino.

Tabela II– Distribuição dos MSSA e MRSA de acordo com o material utilizado para a cultura.

Material utilizado	MSSA N (%)	MRSA N (%)	Total N (%)
Secreção de Ferida cirúrgica	7 (77,78%)	3 (17,65%)	10 (38,46%)
Biomateriais*	1 (11,11%)	5 (29,41%)	6 (23,07%)
Secreção orotraqueal	0 (0%)	5 (29,41%)	5 (19,23%)
Líquido pleural	1 (11,11%)	0 (0%)	1 (3,85%)
Urina	0 (0%)	1 (5,88%)	1 (3,85%)
Outros**	0 (0%)	3 (17,65%)	3 (11,54%)
Total	9 (100%)	17 (100%)	26 (100%)

*Biomateriais: pontas de cateteres e drenos.

**Outros: Secreção de ferida, secreção ocular e secreção de ouvido.

Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

Na Tabela II, estão dispostos os espécimes clínicos e biomateriais coletados para cultura, onde encontramos prevalência de MSSA em secreção de ferida cirúrgica, 7 (77,78%), seguida de biomateriais, 1 (11,11%) e líquido pleural 1 (11,11%). Foram isolados MRSA em secreção orotraqueal, 5 (29,41%), em biomateriais, 5 (29,41%), em urina, 1 (5,88%) e em outros espécimes clínicos, 3 (17,65%) como secreção de ferida, secreção ocular e secreção de ouvido. Neste estudo, as secreções orotraqueais foram consideradas positivas quando apresentaram crescimento bacteriano acima de 10^5 , caracterizando, assim, pneumonia hospitalar, com base em dados laboratoriais. Oliveira et al. (2001) em estudo realizado em Goiás, com relação aos espécimes clínicos nos quais *S. aureus* foi encontrado, encontrou maior prevalência nas secreções (33,6%), seguido de sangue (23,6%), secreção de ferida operatória (10,3%) e ponta de cateter (9,9%). Já em outro estudo realizado por Nogueira et al. (2009) prevaleceram a pneumonia (29%), seguida pela infecção de corrente sanguínea (27%), do trato urinário (17%), de cateter central (11%) e de sítio cirúrgico (9%). Segundo Rodrigues & Richtmann (2008) o pulmão, as feridas cirúrgicas e a corrente sanguínea são os locais mais acometidos por *S. aureus* (GASPAR; BUSATO; SEVERO, 2012), diferindo dos resultados encontrados apenas o segundo e o terceiro item.

A pneumonia nosocomial representa uma significativa causa de óbito por infecção adquirida em hospitais (BRAGA et al., 2004). Sabe-se que os dispositivos como cateteres e drenos que auxiliam ou monitoram funções básicas do corpo contribuem muito para o sucesso de tratamentos médicos, porém, ao atravessar barreiras defensivas naturais, esses dispositivos propiciam aos micro-organismos

um acesso a líquidos e tecidos que normalmente são estéreis, elevando os índices de infecção hospitalar, em especial, por MRSA (MEDEIROS, 2003).

Foi observado neste estudo um elevado número de pacientes com cateteres contaminados, 6 (23,07%) o que predispõe à indicação de antibioticoterapia para bacteremia ou septicemia. Este número elevado de bactérias em cateteres desperta atenção para eventuais deficiências dos processos de anti-sepsia da pele do paciente e/ou esterilização do próprio cateter no hospital. O número reduzido de hemoculturas solicitadas pelos médicos no hospital em estudo pode justificar a ausência de infecções sanguíneas neste estudo.

Tabela III- Distribuição de pacientes com infecção hospitalar por MSSA e MRSA conforme o setor hospitalar.

Setor Hospitalar	MSSA N (%)	MRSA N (%)	Total N (%)
UTI adulto	2 (22,22%)	15 (88,24%)	17 (65,38%)
Clínica Cirúrgica	4 (44,45%)	0 (%)	4 (15,39%)
Maternidade	3 (33,33%)	1 (5,88%)	4 (15,39%)
Oncologia	0 (%)	1 (5,88%)	1 (3,84%)
Clínica Médica	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Pediatria	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Total	9 (100%)	17 (100%)	26 (100%)

Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

De acordo com a Tabela III, pode-se observar que as infecções hospitalares causadas por MSSA ocorreram, por ordem decrescente, nas unidades da clínica cirúrgica, 4 (44,45%), maternidade, 3 (33,33%) e UTI, 2 (22,22%). Oliveira et al.(2001) detectou que dos setores em que *S. aureus* foi isolado, o mais frequente foi a UTI com 16,7%, seguindo-se a clínica médica com 14,7%, o pronto-socorro com 10,9% e do centro e clínica cirúrgica com 10,3%. Já Nogueira et al. (2009) observou que os serviços de maior acometimento foram a clínica médica, a clínica cirúrgica e UTI clínica.

No presente estudo, as infecções nosocomiais causadas por MRSA prevaleceram na UTI, 15 (88,24%). Estes resultados corroboram com outro estudo realizado em hospital do Sul do país onde a prevalência de MRSA foi maior na UTI 83,1% (SOUZA; FIGUEIREDO, 2008). Sabe-se que na unidade de terapia intensiva os pacientes têm de cinco a 10 vezes mais probabilidades de contrair uma infecção hospitalar e que estas podem representar cerca de 20-30% do total de infecções de um hospital (ANDRADE; LEOPOLDO, 2006). No Brasil, os leitos destinados para

UTI, representam menos de 2% dos leitos hospitalares disponíveis, no entanto, contribuem com mais de 25% das infecções com uma alta taxa de óbitos (PATRÍCIO, 2008).

Tabela IV – Resistência dos MSSA frente aos antibióticos.

MSSA			
Antimicrobianos	RESISTENTE N (%)	SENSÍVEL N (%)	NÃO TESTADO N (%)
Amicacina	1 (11,11%)	8 (88,89%)	0 (0%)
Aztreonam	8 (88,89%)	1 (11,11%)	0 (0%)
Cefalexina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Cefalotina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Cefoxitina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Ciprofloxacino	1 (11,11%)	8 (88,89%)	0 (0%)
Cloranfenicol	1 (11,11%)	8 (88,89%)	0 (0%)
Gentamicina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Tetraciclina	4 (44,44%)	5 (55,56%)	0 (0%)
Sulfametoxazol + trimetoprima	2 (22,22%)	7 (77,78%)	0 (0%)
Amoxicilina + ácido clavulônico	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Azitromicina	2 (22,22%)	7 (77,78%)	0 (0%)
Clindamicina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Eritromicina	2 (22,22%)	7 (77,78%)	0 (0%)
Oxacilina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Penicilina	4 (44,44%)	5 (55,56%)	0 (0%)
Vancomicina	0 (0%)	9 (100%)	0 (0%)
Ácido Nalidixo*	0 (0%)	0 (0%)	9 (100%)
Nitrofurantoína*	0 (0%)	0 (0%)	9 (100%)
Ofloxacino*	0 (0%)	0 (0%)	9 (100%)
Ác. Pipemídico*	0 (0%)	0 (0%)	9 (100%)
Norfloxacina*	0 (0%)	0 (0%)	9 (100%)

*Estes antimicrobianos são direcionados para infecção urinária, por isso não foram testados nestas cepas.
Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

Na Tabela IV, foram enumeradas as resistências/sensibilidades dos MSSA frente aos antimicrobianos utilizados no hospital para bactérias Gram-positivas. O antibiótico que apresentou maior resistência aos MSSA foi o aztreonam com 8 (88,89%) de resistência, seguido de tetraciclina 4 (44,44%) e penicilina 4 (44,44%). Outros antibióticos muito indicados para Gram-positivos como eritromicina, 2 (22,2%), ciprofloxacino, 1 (11,1%), cloranfenicol, 1 (11,1%), azitromicina, 2 (22,2%) e clindamicina, 0 (0%) apresentaram nível de resistência satisfatória.

No Brasil, na atualidade, os *Staphylococcus*, mostram-se resistentes à penicilina G, ampicilina e amoxicilina em mais de 70% das cepas isoladas, seja em ambiente hospitalar ou na comunidade, não sendo mais indicado o uso destes

antimicrobianos para o tratamento de infecções estafilocócicas, mesmo que benignas e mesmo que procedam do ambiente extra-hospitalar (TAVARES, 2000).

Tabela V– Resistência dos MRSA frente aos antibióticos.

MRSA			
Antimicrobianos	RESISTENTE	SENSÍVEL	NÃO TESTADO
	N (%)	N (%)	N (%)
Amicacina	12 (70,59%)	5 (29,41%)	0 (0%)
Aztreonam	17 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Cefalexina	15 (88,24%)	2 (11,76%)	0 (0%)
Cefalotina	14 (82,35%)	3 (17,65%)	0 (0%)
Cefoxitina	17 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Ciprofloxacino	14 (82,35%)	3 (17,65%)	0 (0%)
Cloranfenicol	7 (41,18%)	10(58,82%)	0 (0%)
Gentamicina	14 (82,35%)	3 (17,65%)	0 (0%)
Tetraciclina	10 (58,82%)	7 (41,18%)	0 (0%)
Sulfametoxazol + trimetoprima	11 (64,70%)	6 (35,30%)	0 (0%)
Amoxicilina + ácido clavulônico	13 (76,47%)	4 (23,53%)	0 (0%)
Azitromicina	14 (82,35%)	3 (17,65%)	0 (0%)
Clindamicina	14 (82,35%)	3 (17,65%)	0 (0%)
Eritromicina	14 (82,35%)	3 (17,65%)	0 (0%)
Oxacilina	17 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Penicilina	17 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Vancomicina	0 (0%)	17 (100%)	0 (0%)
Ácido Nalidixo*	1 (5,88%)	0 (0%)	16(94,12%)
Nitrofurantoina*	1 (5,88%)	0 (0%)	16(94,12%)
Ofloxacino*	1 (5,88%)	0 (0%)	16(94,12%)
Ác. Pipemídico*	1 (5,88%)	0 (0%)	16(94,12%)
Norfloxacina*	1 (5,88%)	0 (0%)	16(94,12%)

*Estes antimicrobianos são direcionados para infecção urinária, por isso não foram testados nas demais cepas.
Fonte: Prontuários dos pacientes e fichas técnicas do laboratório de microbiologia do hospital.

Na Tabela V, observamos que nas cepas MRSA foi encontrada a seguinte resistência aos antibióticos: aztreonam, 17 (100%) dos casos, seguido da penicilina, 17 (100%) e cefalexina, 15 (88,24%). Foi encontrada sensibilidade de 100% destas cepas MRSA à vancomicina

A resistência à oxacilina do *Staphylococcus aureus* é determinada, na grande maioria das vezes, pela presença de um gene localizado no cromossomo, o gene mecA. Este gene é responsável pela síntese da “penicillin-binding protein” (proteína ligadora de penicilina) 2a, ou 2’ (PBP2a ou PBP2’), que substitui as outras proteínas ligadoras de penicilina na membrana e tem baixa afinidade não só para a oxacilina como para os outros antimicrobianos betalactâmicos (SOUZA, 2011). Com isso, todos os beta-lactâmicos como penicilinas, cefalosporinas e carbapenêmicos são

considerados resistentes, independentemente do resultado do antibiograma, restringindo muito as opções terapêuticas para o paciente (ROSSI; ANDREAZZI, 2005 & SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

A avaliação da resistência aos aminoglicosídeos é importante, uma vez que esta classe de antibióticos pode ser associada à betalactâmicos e glicopeptídeos para tratamento de infecções graves. Durante o período avaliado, a resistência média à gentamicina foi de 14 (82,35%) e à amicacina de 12 (70,59%). Estas taxas de resistência foram mais elevadas que as encontradas por Almeida et al. (2007) onde os valores detectados foram 66,75% de resistência para gentamicina e de 67% para amicacina. Estes antimicrobianos são utilizados com muita frequência na prática clínica do hospital em estudo (Figura 3).

O ciprofloxacina, pertencente ao grupo das quinolonas, apresentou taxa de resistência de 14 (82,35%), mostrando-se mais elevada em comparação ao encontrado em outros estudos (ALMEIDA et al., 2007 & FARIAS et al., 1997). *Staphylococcus spp.* pode desenvolver resistência durante a terapia prolongada com quinolonas e tornar-se resistente em três a quatro dias após o início do tratamento (ALMEIDA et al., 2007).

A penicilina apresentou taxa de 100% de resistência nas cepas de MRSA, resultado que se assemelha com o encontrado por Tizotti et al. (2010) no sul do país onde foi detectado alto índice de resistência a este antimicrobiano 91,11%, o que está de acordo com a literatura nacional (OLIVEIRA; VIEIRA; SADOYAMA, 2000). De qualquer forma, independente do resultado do antibiograma, os MRSA apresentam resistência intrínseca à penicilina e nem sequer precisa ser testado no antibiograma (ROSSI; ANDREAZZI, 2005).

Analisando a Tabela V, nota-se que as cepas MRSA identificadas neste estudo apresentaram um índice considerável de resistência a diferentes antimicrobianos. Houve resistência acima de 50% para os antimicrobianos eritromicina, clindamicina, gentamicina, ciprofloxacina e sulfametoxazol/trimetoprima o que condiz com outro estudo realizado no sul do país por Tizotti et al. (2010). A azitromicina, tetraciclina e amoxicilina também apresentaram taxas de resistências maiores que 50%. O cloranfenicol foi o antimicrobiano que se apresentou com o maior percentual de sensibilidade 10 (58,82%) frente às cepas de MRSA. Todas as cepas de *S. aureus* se apresentaram sensíveis à vancomicina, condizendo com

outros estudos (ALMEIDA et al., 2007; OLIVEIRA; VIEIRA; SADOYAMA, 2000 & TIZOTTI et al., 2010).

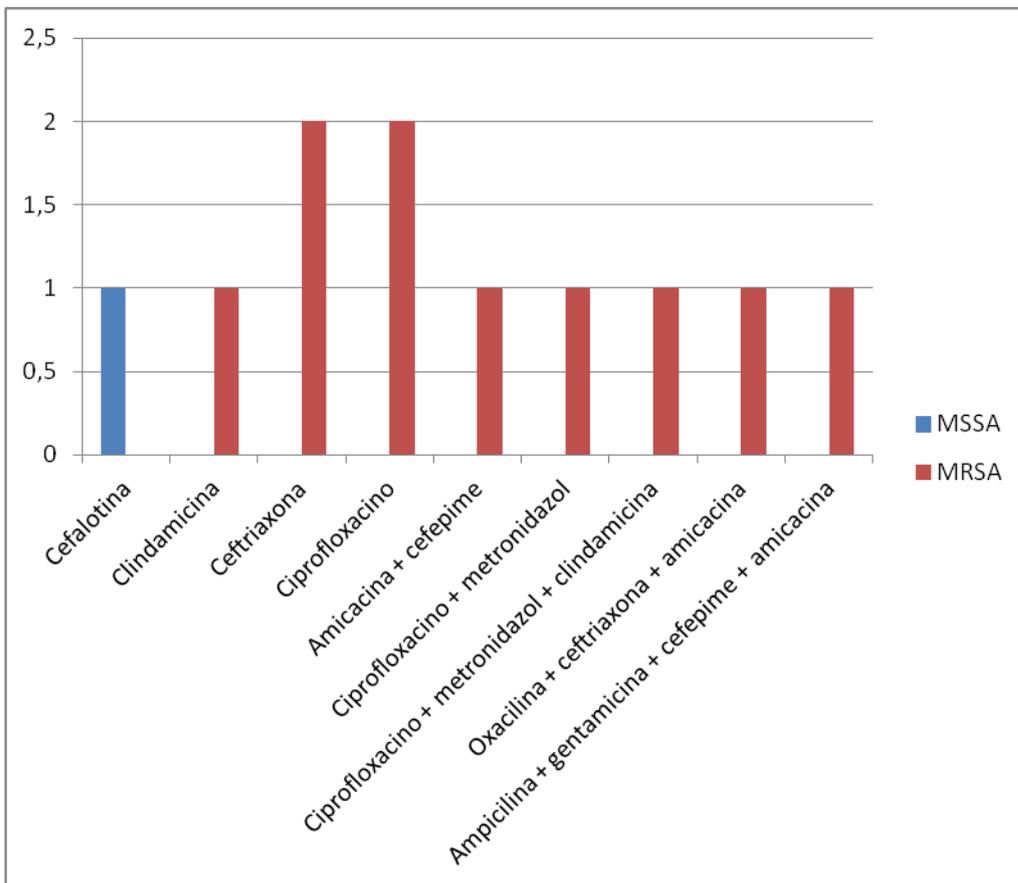
A única cepa isolada de urina neste estudo apresentou resistência aos antimicrobianos de primeira escolha para infecção urinária como ácido nalidixico, nitrofurantoína, ofloxacina, ácido pipemídico e norfloxacina.

Tabela VI- Distribuição de pacientes com infecção hospitalar por MSSA e MRSA segundo a utilização de antibioticoterapia concomitante com a coleta das amostras clínicas.

Antibioticoterapia concomitante com a coleta das amostras clínicas	MSSA	MRSA	Total
	N (%)	N (%)	N (%)
SIM	1 (11,11%)	10 (58,82%)	11 (42,30%)
NÃO	8 (88,89%)	7 (41,18%)	15 (57,70%)

Na Tabela VI pode-se observar a distribuição de pacientes com infecção hospitalar por MSSA e MRSA, conforme a utilização de antibioticoterapia concomitante com a coleta do material a ser analisado. Foi observado que dos pacientes com infecção por MSSA, 8 (88,89%) não estavam fazendo uso de antibióticos quando foi realizada a coleta, já nas infecções causadas por MRSA observa-se que dos 17 pacientes, 10 (58,82%) estavam fazendo uso de antibioticoterapia durante a coleta, de forma empírica. No total de infecções hospitalares causadas por *S. aureus* em geral, 11 (42,30%) estavam fazendo uso de antibióticos durante a coleta.

Figura III – Distribuição dos pacientes que apresentavam infecção hospitalar causada por *S aureus*, conforme a antibioticoterapia que faziam uso em período concomitante com a coleta do material



Na Figura III estão distribuídos pela quantidade, os pacientes que faziam uso de antibióticos concomitante à coleta do material e à antibioticoterapia, antes da realização do antibiograma. Dos 11 pacientes estudados, apenas 2 apresentaram sensibilidade, após realização do antibiograma ao antibiótico que estava sendo administrado empiricamente. Um deles apresentava infecção por MSSA sensível à cefalotina e o outro que tinha infecção por MRSA, fazia uso do esquema terapêutico composto por amicacina e cefepime. Nesse caso, a bactéria em questão foi sensível à amicacina. Quanto ao cefepime, este antimicrobiano não é normalmente testado para bactérias Gram-positivas, daí não ter sido testado no laboratório do hospital. Os demais antimicrobianos utilizados na antibioticoterapia dos pacientes ou foram resistentes ou não foram testados devido às resistências intrínsecas.

5 CONCLUSÃO

A presença de MRSA num hospital é indício da disseminação de resistência a antimicrobianos no ambiente hospitalar. Considerando a elevada prevalência de MRSA no hospital em questão, faz-se necessário alertar para a importância da instituição de programas de controle de infecções hospitalares que norteiem as ações dos profissionais de saúde, sobretudo no que se refere ao controle do uso de antimicrobianos.

AGRADECIMENTOS

Hoje acaba mais uma etapa da minha vida acadêmica e com isso se concretiza mais um sonho: agora eu sou FARMACÊUTICA!

Eu não teria conseguido encerrar mais esse ciclo sem que Deus tivesse feito a vontade Dele na minha vida, sem a firmeza que ele dá aos meus passos e a iluminação aos meus caminhos. Eu não conseguiria sem o amor, a paz, a força, a preocupação e todo o carinho de pai, mãe e irmãos, sem vocês eu não teria dado nem meus primeiros passos, foi difícil viver 5 anos fora do meu ninho, mas as vitórias só chegam com sacrifícios. Sem o apoio, o carinho, o impulso, o colo, o amor e o incentivo das pessoas que me amam e que estiveram na minha vida eu não estaria aqui hoje. Amigos, se eu não tivesse vocês pra me ajudar, pra me manter de pé, pra me mostrar que valia a pena, eu sei que não estaria contemplando essa vitória.

Adriana, Menilla, Andreza e Ticyane, vocês pra mim são irmãs que a vida me deu, anjos que Deus colocou no meu caminho para me sustentar e alegrar minha vida, vocês tem grande parcela de participação nessa conquista, obrigada por todo colo amigo, cada conselho, cada alegria compartilhada e pelas tristezas divididas.

Meus companheiros de faculdade, quanta felicidade por esse sentimento de dever cumprido! Ao lado de vocês eu pude dividir os melhores e os piores momentos da academia e da minha vida, hoje eu já sinto enormes saudades de todos vocês. Cada um soube deixar sua marca e jamais me esquecerei de vocês. No baú do meu coração eu só vou deixar espaço pras boas lembranças. A UEPB me deu mais do que conhecimento e uma profissão, ela me presenteou com amigas: Geovana, Luana, Dayse, Ailla, Dayane e Menilla. Vocês são mais do que companheiras de profissão, vocês são companheiras de vida.

Meus mestres, sem a paciência, os ensinamentos, o dom, a partilha do conhecimento de vocês eu não teria conseguido realizar mais esse sonho. Vocês nos ensinaram mais do que a arte da farmácia, mas a arte da vida. Em especial, obrigado professora Patrícia Freitas pelas orientações, conselhos e por me fascinar cada vez mais pelo mundo dos micro-organismos.

Eu só tenho a agradecer a todos que me incentivaram e torceram por mim; a todos os meus familiares, amigos, “20+”, colegas, companheiros, professores,

funcionários da universidade. Essa conquista não é só minha, mas também de cada um de vocês.

Vozinho Benigno, agora sim sua neta é farmacêutica e essa vitória também é sua, minha estrelinha do céu.

Na certeza de que todo esforço é sempre recompensado, acredito que: “O verdadeiro vencedor é aquele que vence a si mesmo”.

PREVALENCE OF HOSPITAL INFECTIONS CAUSED BY *Staphylococcus aureus* AND ITS ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN A HOSPITAL OF CAMPINA GRANDE - PB.

ABSTRACT

Staphylococcus aureus has a prominent place in the etiology of nosocomial infections (IH) and their high versatility in acquiring antimicrobial resistance has become a universal concern, mainly related to isolates resistant to methicillin (MRSA). The objective of this study was analyzing the prevalence of nosocomial infections caused by *S. aureus* and its antimicrobial resistance in a hospital in Campina Grande - PB, from April 2009 to March 2011. It was analysed 1.056 cultures, 358 (33,90%) out of these were positive; 183 (51,12%) were from community-acquired infections and 175 (48,88%) from hospital infections. Considering hospital infections, 26 (14.86%) were caused by *S. aureus*, 17 (65.38%) by MRSA strains. There was no predominance regarding gender and age in patients affected. Most *S. aureus*, 10 (38.46%) were isolated from secretions and surgical UTI patients, 17 (65.38%). There was good sensitivity of MSSA, but MRSA strains were highly resistant to antibiotics. Eleven (42.30%) patients with *S.aureus* infections, were making use of concomitant antibiotic therapy before their material collection, but only two showed antibiotic efficacy. There is a clear need for the establishment of preventive measures to the isolation of MRSA in the hospital studied, requiring more valorization of bacterial culture in the hospital.

Keywords: Hospital infection. *Staphylococcus aureus*. MRSA.

REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). **Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde**. Editora Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1. ed., Brasília –DF, 2004.
- ALMEIDA, M.I.; BEDENDO, J.; CAVASIN, E.D.; TOGNIM, M.C.B. **Prevalência e perfil de sensibilidade de amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de casos clínicos de infecções hospitalares**. Rev. Eletr. Enf., v. 09, n. 02, p. 489 - 495, 2007.
- ANDRADE, D. de; LEOPOLDO, V.C.; HAAS, V.J. **Ocorrência de Bactérias Multirresistentes em um Centro de Terapia Intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências***. Rev. Bras. Ter. Intensiva, vol. 18 (1) : 27-33, Janeiro/ Março 2006.
- BANDERÓ FILHO, V.C.; RESCHKE, C.R. ; HÖRNER, R. **Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na Unidade de terapia intensiva infantil do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil**. Rev. Bras. Anál. Clín., vol. 38(4): 267-270, 2006.
- BÔAS, P. J. F. V.; RUIZ, T. **Ocorrência de infecção hospitalar em idosos internados em hospital universitário**. Rev. Saúde Pública., 38(3): 372-378, 2004.
- BRAGA, K. A. M.; SOUZA, L. B. S.; SANTANA, W. J.; COUTINHO, H. D. M.; **Microorganismos mais frequentes em unidades de terapia intensiva**. Revista Médica Ana Costa., 9(4), 2004.
- BURTON, G.R.W. & ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. ISBN: 85-277-1031-5.
- CAVALCANTI, S.M. de M.; FRANÇA, E.R. de; VILELA, M.A.; MONTENEGRO, F.; CABRAL, C.; MEDEIROS, A.C.R. **Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil**. Rev Bras Epidemiol 9(4): 436-46, Recife –PE, 2006.
- Clinical. And Laboratory Standards Institute. **Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Second Informational Supplement**. M100-S22. 32(3), 2012.
- FARIAS, W. V. L.; SADER, H. S.; LEME, I. L.; PIGNATARI, A. C. **Padrão de sensibilidade de 117 amostras clínicas de *Staphylococcus aureus* isoladas em 12 hospitais**. Rev. Ass. Med. Brasil., 43(3):1999-204, 1997.
- FILHO, L. S. **Manual de Microbiologia Clínica**. 4 ed. João Pessoa – PB. Editora Universitária, 2006. 316p.

GASPAR, M. D. R.; BUSATO, C. R.; SEVERO, E. **Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa.** Acta Scientiarum., 34 (1): 23-29, 2012.

GONÇALVES, D.C.; KREUTZ, I.; LINS, J.F.A.B. de A. **A infecção hospitalar em Mato Grosso: desafios e perspectivas para a enfermagem.** Texto Contexto Enferm; 13(n.esp):71-8., 2004.

MACHADO, A.; FERRAZ, A.A.B.; FERRAZ, E.; ARRUDA, E., NOBRE, J., KONKEWICZ, L.R.; PIMENTEL, M.L.; LEÃO, M.T.C.; TRABASSO, P.; GRIMBAUM, R. **Prevenção da Infecção Hospitalar.** Sociedade Brasileira de Infectologia. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina.,2001.

MARK, C.; ENRIGHT, M., ROBINSON, A.; RANDLE, G.; FEIL, E.; GRUNDMANN, H.; SPRATT, B. **The evolutionary history of methicillin-resistat *Staphylococcus aureus* (MRSA).** PNAS.,99:7687-7698, 2002.

MEDEIROS, A. C. et al. **Infecção hospitalar em pacientes de hospital cirúrgico.** Acta Cir. Bras., 18(1): 15-18, 2003.

MENEGOTTO, F. R.; PICOLI, S. U. ***Staphylococcus aureus* oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA-MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital.** Rev. Bras. Anál.Clín.,39(2): 147-150, 2007.

Ministério da Saúde (BR). **Expede na forma de anexos diretriz e normas para a prevenção e controle das infecções hospitalares: Portaria Nº 2.616, de 12 de maio de 1998.** Diário Oficial da União, República Federativa do Brasil, Brasília (DF), jul 1998.

NOGUEIRA, P. S. F.; MOURA, E. R. F.; COSTA, M. M. F.; MONTEIRO, W. M. S.; BRONDI, L.**PERFIL DA INFECÇÃO HOSPITALAR EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO.** Rev. Enferm., 17(1): 96 – 101, 2009.

OLIVEIRA, G. A.; OKADA, S.S.; GUENTA,R.S.; MAMIZUKA,E.M. **Avaliação da tolerância à vancomicina em 395 cepas hospitalares de *Staphylococcus aureus* resistentes à oxacilina.** Jornal Brasileiro de Patologia., 37(4), 239 – 246, 2001.

OLIVEIRA, G. C. VIEIRA, J. D. G.; SADOYAMA, G. **Prevalência e Perfil de Suscetibilidade aos Antimicrobianos de Isolados de *Staphylococcus aureus*.** Newslab., ed. 100, 2000.

OLIVEIRA, R.; MARUYAMA, S. A. T. **Controle de infecção hospitalar: histórico e papel do estado.** Rev. Eletr. Enf., 10(3):775-783, 2008.

OPLUSTIL, C. P.; ZOCCOLI, C. M.; TOBOUTI, N. R.; SINTO, S. I. **Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica.** 3 ed. São Paulo – SP. Sarvier. 2010. 516p.

PATRÍCIO, M. I. A. **Análise de Dados de Infecções Nosocomiais em Unidades de Terapias Intensivas (UTI) de Hospitais de Nível Terciário de Fortaleza,**

Estado do Ceará, no Período de Janeiro de 2005 a Dezembro de 2007. Fundação Oswaldo Cruz. Mestrado Profissional em Saúde Pública. Fortaleza, 2008.

PEREIRA, M. S.; MORIYA, T. M.; GIR, E. **Infecção hospitalar nos hospitais escola: uma análise sobre seu controle.** Rev. Latino-am. Enfermagem., 4 (1): 45-62, 1996.

ROSSI, F.; ANDREAZZI, D.B. **RESISTÊNCIA BACTERIANA: Interpretando o antibiograma.** São Paulo – SP, Editora Atheneu, 2005.p. 27-63.

SADER, H. S.; MENDES, R. E.; GALES, A. C.; JONES, R. N.; PFALLER, M. A.; ZOCCOLI, C.; SAMPAIO, J. **Perfil de sensibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas do trato respiratório baixo de pacientes com pneumonia internados em hospitais brasileiros – Resultados do Programa SENTRY, 1997 e 1998.** J Pneumol., 27(2): 59- 67, 2001.

SANTOS, A. A. M. **O modelo brasileiro para o controle das infecções hospitalares: após vinte anos de legislação, onde estamos e para onde vamos?** Dissertação (Mestrado). Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2006.

SANTOS, A. L. dos; SANTOS, D. O.; FREITAS, C. C. de; FERREIRA, B. L. A.; AFONSO, I. F.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO, H. C. **Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 43, p. 413-423, 2007.

SOUZA, L. B. G. de; FIGUEIREDO, B. de B. **Prevalência de Infecções Nosocomiais Provocadas por Staphylococcus aureus Resistente à Meticilina (M.R.S.A.), no Hospital Universitário Regional de Maringá.** Rev. Bras. Anál. Clín., 40(1): 31-34, 2008.

SOUZA, M. P. **Staphylococcus aureus Resistente à Oxacilina.** Newslab., 105 (1): 120 – 132, 2011.

TAVARES, W. **Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos.** Revista Brasileira de Medicina Tropical., 33 (3): 281- 301, 2000.

TIZOTTI, M. K. et al. **Prevalência e perfil de sensibilidade de Staphylococcus aureus isolados em um hospital escola na cidade de Santa Maria, Brasil.** Revista Saúde (Santa Maria)., 36(1): 4756, 2010.