

RICARDO ZANETTI GOMES

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DA RESISTÊNCIA E
FAGOTIPAGEM DE *Staphylococcus aureus*
EM PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre. Curso de Pós-
Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de
Ciências da Saúde, Universidade Federal do
Paraná.

Orientadora:
Prof.^ª Dr.^ª Maria Terezinha Carneiro Leão

CURITIBA

1997

RICARDO ZANETTI GOMES

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DA RESISTÊNCIA E
FAGOTIPAGEM DE *Staphylococcus aureus*
EM PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre. Curso de Pós-
Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de
Ciências da Saúde, Universidade Federal do
Paraná.

Orientadora:
Prof.^ª Dr.^ª Maria Terezinha Carneiro Leão

CURITIBA
1997

Dedico este trabalho
Ao **Antonio Mario**, que
muito faz mas pouco se lhe
reconhece.

À **Eni** que me mostrou o
caminho.

À **Luciana** e **Victor** em
quem diariamente renovo
meu espírito.

AGRADECIMENTOS

*Professora Doutora Maria Terezinha
Carneiro Leão*

Professor Doutor Juarez Gabardo

Doutor Paulo Vanat

Professora Doutora Elsa Maria Mamizuka

Professora Glacy Camargo Secco

Senhorita Sueli Procópio Ferreira.

*Aos profissionais de saúde da Santa Casa de
Misericórdia de Ponta Grossa - Paraná.*

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS	ii
	RESUMO	iii
	ABSTRACT	v
1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	MATERIAIS E MÉTODO	12
4	RESULTADOS	17
5	DISCUSSÃO	34
6	CONCLUSÕES	45
	ANEXOS	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

LISTA DE TABELAS

1	PROFISSIONAIS PESQUISADOS	17
2	DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS QUANTO AO LOCAL DE TRABALHO	18
3	DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS QUANTO À OCUPAÇÃO.....	19
4	FREQUÊNCIA DA SENSIBILIDADE DOS ANTIBIÓTICOS ENCONTRADOS NA AMOSTRA.....	20
5	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUE PERCORREM TODO O HOSPITAL	21
6	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DO CENTRO CIRÚRGICO	21
7	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA HEMODIÁLISE	22
8	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA ALA PARTICULAR	22
9	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA ALA CLÍNICA.....	23
10	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA UTI.....	23
11	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA MATERNIDADE.....	24
12	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA ALA CIRÚRGICA ...	24
13	DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DO IRB QUANTO AO LOCAL.....	25
14	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS MÉDICOS	27
15	ANTIBIOGRAMA E IRB DAS ENFERMEIRAS.....	28
16	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS AUXILIARES DE ENFERMAGEM.....	28
17	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS ATENDENTES DE ENFERMAGEM.....	29
18	ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE DENOMINADOS DE OUTROS.....	30
19	DISTRIBUIÇÃO DOS IRB MÉDIOS, QUANTO À OCUPAÇÃO	31

RESUMO

Foram etapas deste estudo apreciar a possível diferença, no papel epidemiológico, dos profissionais de saúde como fonte de colonização e disseminação de *Staphylococcus aureus*; verificar as diferenças na resistência bacteriana dos profissionais de saúde, conforme o local de trabalho e conforme a ocupação dentro do hospital; estabelecer através da fagotipagem uma relação de identidade entre as cepas de *Staphylococcus aureus*, que colonizam os profissionais de saúde, conforme o local de trabalho e a ocupação deles profissionais, utilizar o Índice de Resistência Bacteriana (IRB) como método de comparação entre as resistências antibióticas encontradas nas diversas amostras. Para atingir os objetivos propostos, colheram-se culturas da cavidade nasal de 200 profissionais de saúde, identificando-se as cepas de *Staphylococcus aureus*, e a resistência bacteriana por antibiograma, segundo método de Kirby - Bauer. Utilizando o IRB, determinou-se um valor numérico para os antibiogramas baseado nas diferentes resistências apresentadas. Para cada antibiótico foi feita uma ponderação baseada na sensibilidade da amostra dos profissionais de saúde. Através da fagotipagem, tentou-se determinar uma relação de identidade entre as cepas, que colonizavam os profissionais de saúde, de acordo com o local e a ocupação deles dentro do hospital. Compararam-se as médias dos IRB encontrados em *Staphylococcus aureus*, quando agrupados, de acordo com o local e a ocupação, com a análise de variância e complementou-se o estudo localizando as diferenças com o teste *t* de Student. Dos 200 profissionais de saúde, 63 apresentaram cultura positiva para *Staphylococcus aureus*, quando agrupados de acordo com o local de trabalho, a porcentagem de culturas positivas foi de 32,14% nos profissionais que percorrem todo o hospital; de 25,8% nos do centro cirúrgico; de 33,33% nos da hemodiálise; de 38,46% nos da ala particular; de 40% nos da UTI; de 28,57% nos da maternidade; de 23,52% nos da ala cirúrgica e de 32% nos da ala clínica. Quando agrupados de acordo com a ocupação dos profissionais dentro do hospital, a porcentagem de culturas positivas foi de 39,53% para os médicos, 50% para as enfermeiras, 22,80% para os auxiliares de enfermagem e de 50% para os profissionais que no presente estudo foram denominados de outros. Submeteram-se todas as culturas a antibiograma, apresentando um padrão de resistência variável. Quando comparadas as médias dos IRB das amostras, evidenciou-se que o valor numérico médio atribuído aos antibiogramas dos profissionais de saúde, agrupados de acordo com o local de

trabalho, foram diferentes. *Staphylococcus aureus*, encontrados na mucosa nasal dos profissionais lotados na ala cirúrgica, na ala clínica, na ala particular e na UTI, foram mais resistentes que *Staphylococcus aureus* encontrados nos profissionais lotados na Maternidade, na hemodiálise, no centro cirúrgico e nos profissionais que percorrem todo o hospital ($p < 0,01$). Assim como, também, foram diferentes os IRB médios dos profissionais, agrupados de acordo com a ocupação dentro do hospital. *Staphylococcus aureus*, encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, médicos, enfermeiras foram menos resistentes que *Staphylococcus aureus* encontrados na mucosa nasal dos atendentes e auxiliares de enfermagem ($p < 0,01$). As fagotipagens demonstraram não existir repetições significativas de um determinado fagótipo nos agrupamentos estudados.

ABSTRACT

The aim of this study was to appreciate the possible difference in the epidemiologic role of health care workers (HCW) as source of colonization and dissemination of *S. aureus*; to verify the differences of bacterial resistance from HCW considering their work place and their occupation in the hospital; to establish by phagotyping a relation of identity among strains of *S. aureus* that have colonized HCW considering their work place and occupation; to apply a RATE OF BACTERIAL RESISTANCE (RBR) as a comparative method for the antibiotic resistance found in many samples. Cultures were taken from nasal cavity, from 200 HCW, where there were identified *S. aureus* strains and resistance through antibiogram according to the Kirby-Bauer method. Using the RBR, a numeric value was determined to antibiograms based on the different resistances presented. To each antibiotic was performed a measurement based on the frequency of sensibility of HCW samples. Through phagotyping it was established a relation of identity between strains which colonized HCW, considering their work place and occupation at the hospital. Comparisons were performed on RBR average found in *S. aureus*, when these were arranged considering the place and occupation with the analyses of the variable, to conclude this study of the RBR averages comparisons it was utilized the Student t test. From 200 HCW, 63 presented positive cultures by *S. aureus*, arranged according to the work place, the percentage of the positive culture was 32,1% in the workers who visit all the hospital, 25,8% in the workers from operating room, 33,3% in the hemodialysis, 38,5% in the workers from private ward, 40,0 % in the critical care ward, 28,6% in the maternity ward, 32,0% in the clinical ward. When arranged according to the occupation in the hospital, the percentage of positive culture was 39,5% from the doctors, 50% from the nurses, 22,8% from the nurse's assistants and 50% from the workers that in this study were denominated others. All cultures that were exposed to antibiogram demonstrated variable resistance. When compared the RBR averages from the samples, it was noticed that the numeric average value attributed to antibiograms of HCW when these were arranged according to the work place, were different ($p < 0,01$). *S. aureus* found in the nasal cavity from the workers placed in the surgical ward, private ward, clinical ward and critical care ward were more resistant than *S. aureus* found in the workers placed in the hemodialysis, in the operating room and in the workers who visit all hospital ($p < 0,01$), as well as were different to the RBR average of the professional according to the occupation in

the hospital. *S.aureus*, found in the nasal cavity from (HCW), doctors and nurses, was less resistant than *S. aureus* found in that nasal cavity in the nurse's assistants ($p<0,01$). Phagotyping demonstrated that there was no repetition of a phagotype in the arrangement studied.

1 INTRODUÇÃO

Staphylococcus aureus, um dos mais importantes patógenos em infecções adquiridas, comunitárias ou nosocomiais, em todo o mundo. (SADER et al., 1993).

As infecções hospitalares adquiriram grande importância, a partir do reconhecimento de um dos mais graves problemas médico-sociais da atualidade. O reconhecimento, prevenção e controle constituem um desafio para todos os que trabalham em ambiente hospitalar. (BEDENDO, 1988).

As infecções, provindas de hospitais, são processos infecciosos, adquiridos pelos pacientes durante a permanência nosocomial, quer se manifestem clinicamente durante a internação, quer após a alta, quando puderem estar correlacionados com a hospitalização. (GUIMARÃES, 1985).

O paciente infectado e colonizado por *Staphylococcus aureus* é o maior reservatório deles, e o principal mecanismo de transmissão de paciente para paciente é feito pelos profissionais da área de saúde. (SADER et al., 1993).

A disseminação ambiental hospitalar de *Staphylococcus aureus* em roupas, utensílios e pisos refere-se a pacientes colonizados por grande número de bactérias, portadores que se tornam persistentes ou fazem colonização recorrente. (STRAUSBAUGH et al., 1992).

A contaminação por *Staphylococcus aureus* em aventais, utilizados por médicos em ambiente hospitalar, principalmente os que se dedicam a especialidades cirúrgicas, foi demonstrado por WONG et al., 1991.

A condição de portador não é passiva, mas expressão do tropismo tissular. O processo depende da inalação de *Staphylococcus aureus* e a fixação deles a receptores moleculares da célula epitelial da cavidade nasal. A manutenção de tal estado depende da disputa estabelecida entre a flora bacteriana e os fatores de defesa do hospedeiro. Diferenças que dividem os portadores em colonizados freqüentemente, algumas vezes colonizados e outros jamais colonizados. (GORDON, 1993).

Por ser *Staphylococcus aureus* uma bactéria disseminada em todo o meio ambiente, comunitário ou nosocomial, e a coexistência entre homem e bactéria uma realidade inegável, preocupante é o fato da disseminação de bactérias com alta resistência bacteriana e, ainda mais preocupante, o de ocorrer dentro de ambiente hospitalar e serem os profissionais de saúde o vetor da disseminação.

Segundo ARAUJO - ARANTES et al. (1982), as mãos se constituem na via que contamina o nariz e que propaga as bactérias para outras áreas e outras pessoas. Assim, o nariz, como fonte de autocontaminação, pode albergar o germe por mais tempo do que as mãos.

A cavidade nasal é o local onde a presença de *Staphylococcus aureus* é mais freqüente, intensa e duradoura, contudo ele está presente, também, nas mãos, axilas e períneo. (SANTOS e SOLÉ VERMIN, 1981).

Em 1982, ARAUJO - ARANTES et al., pesquisando em várias regiões do corpo, encontraram 72,2% de positividade de culturas para *Staphylococcus aureus*, se repetidas outras vezes as culturas durante um determinado tempo, atingem 80% de positividade. (WHEAT et al., 1981). Grande número de pacientes com insuficiência renal crônica são colonizados (YU et al., 1986); a mesma afirmação é feita para pacientes com diabetes melito. (TUAZON et al., 1975).

Pesquisando na cavidade nasal de indivíduos que trabalham em ambiente hospitalar, BEDENDO (1988), encontrou 38,1% de portadores. E GOLDMANN, em 1992, disse que o estado de portador transitório de *Staphylococcus aureus* pode variar de 20 a 40%, com tendência a ser maior em ambiente hospitalar. Da mesma forma, nota-se uma variação na prevalência de portadores em profissionais de saúde, conforme a exposição se faça em área hospitalar crítica ou não.

TVETEN et al. (1991), encontraram 53,3% de portadores nos departamentos de ginecologia e obstetrícia, pediatria e laboratório.

ROY (1997) estimou em 30% os profissionais da equipe cirúrgica são portadores de *Staphylococcus aureus*.

Surtos de *Staphylococcus aureus*, em ferida cirúrgica de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, com casos devastadores de mediastinite e endocardite bacteriana, têm sido associados à dispersão de *Staphylococcus aureus* pela equipe cirúrgica. (ROY, 1997).

ROY (1997) diz que 57% das infecções de ferida cirúrgica tinham origem exógena, as cepas foram encontradas no nariz e na garganta dos membros da equipe cirúrgica, ou no ar da sala de cirurgia, embora em poucos casos as cepas fossem somente encontradas na sala de cirurgia.

Uma correlação entra as cepas encontradas na cavidade nasal e as que colonizam outras partes do corpo humano foi demonstrada nas mãos por ARAUJO - ARANTES et al. (1982) e YU et al. (1986); encontraram-na na superfície anterior do abdome, usando método de fagotipagem. Já com métodos de análise de DNA plasmidial, PIGNATARI et al., em 1990, demonstraram, em pacientes submetidos à diálise peritoneal contínua, que, em 95% dos casos a bactéria colonizadora da cavidade nasal, era a mesma encontrada na superfície anterior do abdome.

As cavidades nasais são o local onde existe a maior probabilidade de se encontrar *Staphylococcus aureus* nos seres humanos, apesar de poder-se encontrá-los, ainda, em outras partes do corpo; entretanto, são as mãos, que tocam os pacientes e os profissionais de saúde, veículos de transmissão deles.

A pressão do microclima hospitalar, devido à ocorrência de grande número de bactéria selecionadas, pelo uso nem sempre adequado de antibióticos, faz com que ocorra a emergência de cepas chamadas hospitalares que, com freqüência, mostram um elevado padrão de resistência a antibióticos. (BUSATO, 1997).

MEST et al. (1994), demonstraram que pacientes colonizados por *Staphylococcus aureus* multirresistente submetidos à cirurgia, apresentavam um índice de infecção hospitalar significativamente maior do que com cultura nasal pré-operatória negativa. Usando métodos de tipagem bacteriana, demonstrou-se que a mesma bactéria, que colonizava a cavidade nasal, causava a infecção.

CASEWELL e HILL (1986), demonstraram que índices de infecção hospitalar de 5,6 a 16,5%, dos quais 47 a 89%, foram causados pelo mesmo fagótipo que colonizava a cavidade nasal. Da mesma forma YU et al. (1986), e PIGNATARI et al. (1990), constataram em portadores nasais de *Staphylococcus aureus* uma maior ocorrência de peritonite, nos pacientes com insuficiência renal crônica, submetidos à diálise peritoneal contínua.

A introdução de um novo agente antibacteriano leva inevitavelmente à emergência de organismos resistentes. Os hospitais contribuem para a evolução, manutenção e disseminação de genes resistentes, por quanto nas instituições o uso de antibióticos é comum e leva a seleção de bactérias (HAYWARD e GRIFFIM, 1994).

Segundo ROSSNEY, et al. (1994), a pressão exercida pelos antibióticos no meio ambiente hospitalar leva a alterações no padrão do antibiograma, determinadas por plasmídeos, transposons ou fago DNA.

A sensibilidade da bactéria testada no antibiograma tem sido usada por alguns autores como meio de tipagem bacteriana em estudos epidemiológicos. No entanto, algumas bactérias oriundas do mesmo progenitor, apresentam sensibilidades diferentes devido à pressão de microclimas diversos que levam à alteração no padrão da resistência, originada pela perda ou ganho de plasmídeos e alterações na seqüência do DNA (ROSSNEY et al. *Antibiogram...*, 1994 e ROSSNEY et al. *Evaluation...*, 1994).

Para FUSILO et al., (1954), a resistência aos antibióticos independe do grupo fágico, pois alguns são geneticamente mais instáveis, dando com facilidade mutantes penicilino-resistentes. O antibiograma constitui uma característica dinâmica da amostra em determinado momento (ARAUJO - ARANTES et al., 1982). Métodos fenotípicos como o antibiograma são menos usados para tipar bactérias, porque variações de sensibilidade podem ocorrer em cepas geneticamente idênticas. (KOSTMANN et al., 1995).

Os antibióticos largamente usados como preventivos de infecção têm sido identificados como fator de risco para o aparecimento de surtos infecciosos. (EMMERSON, 1994). Vale

dizer que o tratamento com múltiplos antibióticos faz o indivíduo se tornar mais receptivo à aquisição, ou à substituição de uma cepa por outra, mais resistente. Assim, foi notado que novos portadores nasais de *Staphylococcus aureus* de baixa resistência ocorreram em pacientes que usaram em média 1,4 antibióticos e multirresistente nos que receberam 5,1 antibióticos. (GORDON, 1993 e BOYCE et al., 1981).

Em profissionais de saúde acometidos de doença infecciosa deve-se considerar a possibilidade de ela ter sido causada por bactérias resistentes comuns em ambiente hospitalar. A cultura com teste de sensibilidade do germe isolado é fundamental. (MURDER et al., 1993).

Porque a exposição aos antibióticos é a maneira pela qual as cepas bacterianas são selecionadas e estando os profissionais de saúde expostos aos antibióticos diariamente, eles inclusive, têm a flora bacteriana alterada, na medida em que se expõem mais ou menos aos antibióticos.

GOETZ et al. (1992), compararam a resistência das bactérias entre si, num artigo em que quantificaram as resistências antimicrobianas de *Staphylococcus aureus*, da seguinte maneira: um ponto para os antibióticos resistentes, meio ponto para os moderadamente sensíveis e zero para os sensíveis. A soma da pontuação dos vários antibióticos testados resulta na resistência da bactéria.

BUSATO (1997), propôs uma mensuração da resistência bacteriana baseada na frequência de sensibilidade da amostra, a qual denominou de Índice de Resistência Bacteriana (IRB), que nos permite quantificar com mais precisão o grau da resistência.

Segundo BUSATO (1997) , o IRB, como os escores têm valor dinâmico e variam dentro de um mesmo ambiente com o passar do tempo. O IRB reflete o comportamento da estirpe estudada em determinado momento no hospital, e os escores podem ser usados como guia para a antibioticoterapia inicial.

Métodos de tipagem bacteriana têm sido utilizados, para demonstrar, epidemiologicamente, se as bactérias que infectam e colonizam determinados indivíduos estão ou não relacionadas.

A fagotipagem é um método clássico amplamente utilizado. Apresenta como restrição o fato de um apreciável número de bactérias hospitalares não serem tipadas. No entanto, quando se conseguem 80% das cepas tipadas é um método de alto valor epidemiológico, relativamente barato, disponível e executado em laboratórios de referência com alta confiabilidade e que deve ser usado para investigação epidemiológica a curto prazo. Segundo SOLÉ VERNIN, 1976, variações nos fagótipos prevalentes podem ser produzidas pelas pressões do microclima hospitalar, quer por lisogenização, quer por eliminação com subsequente predomínio de novos fagótipos. Clássicos trabalhos em epidemiologia de *Staphylococcus aureus* como os de YU et al.,

CASEWELL et al. e muitos outros de alto valor científico foram realizados com fagotipagem.

Modernamente outros métodos de tipagem bacteriana têm sido empregados.

A análise do DNA plasmidial e a eletroforese do DNA cromossômico parecem ser os métodos mais usados e os de maior aplicabilidade por hora. O custo do equipamento e a devida experiência necessária para interpretação dos resultados limitam-lhe um pouco a amplitude do uso em nosso meio.

A análise do perfil de plasmídeos tem um poder discriminatório limitado pela presença de plasmídeos e, às vezes, pela facilidade em ganhar e perdê-los durante a multiplicação. (FANG et al., 1993).

Em um estudo, realizado em 1987 e publicado em 1991, TVETEN et al. compararam a colonização por *Staphylococcus aureus* nos recém-natos, nas mães e nos profissionais de saúde envolvidos no atendimento dos recém-nascidos, não conseguindo mostrar uma associação bem clara entre os resultados da fagotipagem e os estudos com análise de DNA.

PIGNATARI et al. (1990), referindo-se à opinião dos diversos autores, relata que, embora a fagotipagem tenha sido o método mais comumente utilizado para tipar *Staphylococcus aureus*, vários estudos têm mostrado que a análise de plasmídeos e do respectivo DNA são superiores, em termos de tipabilidade, reprodução, poder de discriminação e facilidade de execução,

ainda que certos autores prefiram outros métodos, inclusive a fagotipagem.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apreciar a possível diferença no papel epidemiológico dos profissionais de saúde como fonte de colonização e disseminação de *Staphylococcus aureus*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Verificar as diferenças na resistência bacteriana dos profissionais de saúde de acordo com o local de trabalho.

Verificar as diferenças na resistência bacteriana de *Staphylococcus aureus* encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde de acordo com a ocupação deles dentro do hospital.

Estabelecer, através da fagotipagem, uma relação de identidade entre as cepas de *Staphylococcus aureus* que colonizam os profissionais de saúde de acordo com o local de trabalho e a ocupação dos profissionais.

Utilizar o Índice de Resistência Bacteriana como método de comparação entre as resistências antibióticas encontradas nas diversas amostras.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Foram estudados, 200 profissionais de saúde da Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa, dos quais colheram-se culturas com swab nasal. Todos os profissionais eram sadios e não haviam feito uso de anti-sépticos nasais ou antibióticos até três semanas antes da data da coleta.

Os profissionais escolhidos para a pesquisa de *S. aureus* na mucosa nasal, foram os que entravam em contato direto com os pacientes do hospital

As amostras foram obtidas pela fricção de zaragatoas umedecidas com soro fisiológico estéril em ambas as cavidades nasais.

ISOLAMENTO

O material obtido foi semeado diretamente nos meios de Baird - Parker Egg Volk - Tellurite Medium e Manitol Salt Agar, ambos seletivos (Oxoid ®), pela técnica de esgotamento e a seguir incubados em aerobiose a 37 graus centígrados, por 24 horas.

IDENTIFICAÇÃO

As colônias suspeitas produtoras de halo de opalescência no meio de Baird - Parker acrescido de gema de ovo (colônias lecitinase positivas), assim como as que apresentavam cor amarela (fermentação do manitol) no meio Manitol Salt Agar foram, confirmadas microscopicamente pela coloração de Gram. As colônias foram repicadas no meio Manitol Salt Agar por mais 24 horas para a realização da pesquisa da coagulase e teste de sensibilidade aos antibióticos.

Fez-se a caracterização das cepas pela prova da coagulase livre, testada em tubo. Utilizou-se o Coaguloplasma Lb, um plasma liofilizado, obtido a partir de um pool de plasmas recentes de coelhos previamente selecionados, prova realizada pela técnica do fabricante. As cepas que apresentaram presença de coágulo foram classificadas como *Staphylococcus aureus*.

TESTE DE SENSIBILIDADE AOS ANTIBIÓTICOS

As cepas classificadas com *Staphylococcus aureus* foram, então, submetidas ao teste de sensibilidade aos antibióticos, seguindo a técnica de Kirby e Bauer recomendada pela NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards

- USA), utilizando discos para antibiograma fabricados pela Cefar Diagnóstica Ltda.

SELEÇÃO

Os profissionais, que apresentaram culturas positivas para *S. aureus*, foram agrupados quanto à ocupação profissional e quanto ao local de trabalho.

Uma vez agrupados, foram, então, estudados quanto à resistência bacteriana de *S. aureus* encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde da Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa.

Para a análise da resistência bacteriana utilizou-se o Índice de Resistência Bacteriana (IRB), descrito por BUSATO, 1997, em que todas as culturas foram submetidas ao antibiograma e a somatória das sensibilidades nas diversas amostras representou o escore da resistência aos antibióticos. Foi chamado de IRB o valor encontrado pela soma dos escores dos diversos antibióticos aos quais determinada amostra se mostrou resistente.

FAGOTIPAGEM

As amostras de *Staphylococcus aureus* foram submetidas à fagotipagem no laboratório da Universidade de São Paulo pela

técnica do laboratório internacional de referência sediado em Colindale - Londres.

Uma vez realizada a fagotipagem de *Staphylococcus aureus*, os profissionais de saúde da Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa novamente foram agrupados quanto à ocupação profissional e quanto ao local de trabalho, a análise da prevalência dos fagótipos de *S. aureus* encontrados nas amostras, foi realizada pela DRA. ELZA MARIA MAMIZUKA, da USP, São Paulo.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Nas culturas positivas, procedeu-se a um estudo dos antibiogramas, através do Índice de Resistência Bacteriana (IRB). Tais dados foram transformados para logaritmo de $x + 1$, em função da aparente descontinuidade.

Procedeu-se à análise da variância de tais dados em que se utilizou o delineamento experimental "inteiramente casualizado" de acordo com o modelo matemático que segue:

$$Y_{ij} = m + t_i + e_{ij}$$

onde: Y_{ij} = observação do tratamento i na repetição j

m = média geral da variável em estudo no experimento

t_i = efeito de tratamento

e_{ij} = erro experimental associado à parcela que contém o tratamento i na repetição j

O esquema da análise da variância se apresenta da seguinte maneira:

F.V.	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	$n - 1$	$\sum_i . Y_i^2 / r - \zeta$	$(\sum_i . Y_i^2 / r - \zeta) \div n - 1$	QM_{TRAT} / Qm_{erro}
Erro	$n (r - 1)$	$SQ_{Total} - SQ_{TRAT}$	$SQ_{erro} \div n(r-1)$	
Total	$nr - 1$	$\sum Y_{ij}^2 - \zeta$		

Onde: F.V. = Fontes de variação

G.L. = Graus de liberdade

SQ = Soma de quadrados

QM = Quadrados médios

F = Teste F (Suedecor) para variância

n = número de tratamentos

$\zeta = (\sum_{ij} Y_{ij})^2 / n - r$

Nos casos de significância de F para o tratamento, complementamos a análise de variância com o teste t de Student.

4 RESULTADOS

Dos 287 profissionais da área de saúde da Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa, 200 profissionais, foram pesquisados quanto à presença de *Staphylococcus aureus*, conforme está demonstrado na Tabela 1, e foram encontrados 63 casos de culturas positivas, o que correspondeu a 31,33%.

TABELA 1 - PROFISSIONAIS PESQUISADOS

	TOTAL DE PROFISSIONAIS	PROFISSIONAIS PESQUISADOS	%
Médicos	80	43	53,8
Enfermeiras	08	06	75,0
Auxiliares	78	57	73,1
Atendentes	97	84	86,6
Fisioterapeutas	03	03	100,0
Instrumentadoras	10	05	50,0
Capelão	04	01	25,0
Bioquímico	07	01	14,3
TOTAL	287	200	69,7

Os casos de culturas positivas foram agrupados quanto ao local e à ocupação dos indivíduos estudados, quanto ao local onde os indivíduos trabalhavam, das 56 pessoas que percorriam

todo o hospital, 18 tiveram culturas positivas para *Staphylococcus aureus* (32,14%). Das 31 pessoas lotadas no centro cirúrgico, oito culturas foram positivas (25,80%). Das 24 pessoas pesquisadas na hemodiálise, oito foram culturas positivas (33,33%). Das 13 pessoas pesquisadas na ala particular do hospital, cinco culturas foram positivas (38,46%). Das 20 pessoas estudadas na UTI, oito apresentavam culturas positivas (40%). Dos 14 indivíduos da maternidade, quatro apresentaram culturas positivas (28,57%). Das 17 pessoas estudadas na ala cirúrgica, quatro apresentaram culturas positivas, (23,52%). Das 25 pessoas pesquisadas na ala clínica, oito culturas foram positivas (32%). Os resultados estão demonstrados na Tabela 2.

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS QUANTO AO LOCAL DE TRABALHO

LOCAL DE TRABALHO	TOTAL DE INDIVÍDUOS PESQUISADOS	TOTAL DE CULTURAS POSITIVAS	%
Todo o Hospital	56	18	32,14
Centro cirúrgico	31	8	25,80
Hemodiálise	24	8	33,33
Ala particular	13	5	38,46
UTI	20	8	40,00
Maternidade	14	4	28,57
Ala cirúrgica	17	4	23,52
Ala clínica	25	8	32,00
TOTAL	200	63	100,00

Quanto à ocupação dos indivíduos, foi constatado que dos 43 médicos pesquisados, 17 apresentavam culturas positivas para *S.aureus* (39,53 %). Das seis enfermeiras estudadas, três apresentaram culturas positivas (50%). Para os 57 auxiliares de enfermagem, 13 culturas positivas (22,80%). Dos 74 atendentes de enfermagem, 20 apresentaram culturas positivas (27,02%). E dos 20 indivíduos, que estavam em outras funções no hospital, 10 apresentaram culturas positivas (50%). Tais resultados estão demonstrados na Tabela 3.

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS QUANTO À OCUPAÇÃO

OCUPAÇÃO	TOTAL DE INDIVÍDUOS PESQUISADOS	TOTAL DE CULTURAS POSITIVAS	%
Médicos	43	17	39,53
Enfermeiras	06	03	50,00
Auxiliares de enfermagem	57	13	22,80
Atendentes de enfermagem	74	20	27,02
Outros	20	10	50,00
TOTAL	200	63	100,00

Uma vez conhecidos os resultados, quanto à positividade das culturas para *Staphylococcus aureus*, foram pesquisados os

antibiogramas para conhecer a resistência das bactérias e a distribuição delas no microclima hospitalar. Para tanto utilizamos o Índice de Resistência Bacteriana (IRB). Os escores para o cálculo do IRB estão no Tabela 4. As 63 culturas dos profissionais da saúde submetidas ao antibiograma mostraram-se sensíveis a vancomicina (VA) e a netilmicina (NT), 60 a cefalotina (CF), 59 a rifampicina (RI), 55 a amicacina (AM) e a ciprofloxacina (CI), 51 a oxacilina (OX), 49 a clindamicina (CD), 48 a cotrimazina (CT), 45 a cloranfenicol (QT), 44 a gentamicina (GT), 43 a tetraciclina (TE), 39 a tobramicina (TO), 35 a eritromicina (ER), 6 a ampicilina (AP) e 3 a penicilina (PE).

TABELA 4 - FREQUÊNCIA DA SENSIBILIDADE AOS ANTIBIÓTICOS ENCONTRADOS NA AMOSTRA

	AM	AP	CF	CX	CI	CD	QT	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA
S	55	06	60	56	55	49	45	48	35	44	51	03	59	63	43	39	63
R	08	57	03	07	08	14	18	15	28	19	12	60	04	00	20	24	00
E	55	06	60	56	55	49	45	48	35	44	51	03	59	63	43	39	63

S = sensibilidade R = resistência E = escore

Então foram observados os seguintes resultados, quando os profissionais de saúde foram agrupados de acordo com o local de trabalho. Dos profissionais que trabalham em todo o hospital, os IRB variaram de 0 a 327, conforme Tabela 5.

TABELA 5 - ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE QUE PERCORREM TODO O HOSPITAL

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
001	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	S	R	R	S	215
016	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	R	R	S	327
012	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	048
104	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	186
121	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	130
130	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	054
045	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
081	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	000
091	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
083	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
074	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
017	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
128	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
117	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
108	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	000
021	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	052
135	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
088	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	003

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais que trabalhavam no centro cirúrgico , os IRB variaram de 131 a 3 , conforme demonstrado na Tabela 6.

TABELA 6 - ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DO CENTRO CIRÚRGICO

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
022	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S	R	S	131
133	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	093
026	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	087
154	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
153	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	044
035	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
112	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	003
079	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais que trabalhavam na hemodiálise , os IRB variaram de 90 a 9 . Segue, na Tabela 7, os antibiogramas e IRB dos profissionais da hemodiálise.

TABELA 7 - ANTIBIOGRAMA E IRB DOS PROFISSIONAIS DA HEMODIÁLISE

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
098	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	060
142	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	090
096	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
157	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
159	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
141	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
160	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
164	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais da ala particular , os IRB variaram de 435 a 52. Seguem na Tabela 8 os antibiogramas e IRB dos profissionais da ala particular.

TABELA 8 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS PROFISSIONAIS DA ALA PARTICULAR

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
082	S	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	275
064	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	379
065	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	371
125	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	S	435
192	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	052

RB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais da ala clínica , os IRB variaram de 492 a 44. Seguem na Tabela 9, os antibiogramas e IRB dos profissionais da ala clínica.

TABELA 9 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS PROFISSIONAIS DA ALA CLÍNICA

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
174	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	430
073	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	492
057	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	418
055	S	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	332
188	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	S	269
046	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	R	R	S	327
054	R	R	S	S	S	S	R	R	S	R	S	R	S	S	R	R	S	283
015	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	044

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais da UTI , os IRB variaram de 375 a 9. Seguem na Tabela 10 os antibiogramas e IRB dos profissionais da UTI.

TABELA 10 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS PROFISSIONAIS DA UTI

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
194	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	375
003	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	S	R	R	S	215
007	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	S	312
008	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R	S	S	S	R	S	127
010	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	099
137	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
126	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	052
090	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais que trabalhavam na maternidade, os IRB variaram de 91 a 9. Seguem, na Tabela 11, os antibiogramas e o IRB dos profissionais da maternidade.

TABELA 11 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS PROFISSIONAIS DA MATERNIDADE

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
115	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	091
197	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	009
070	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	052
116	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais da ala cirúrgica , os IRB variaram de 589 a 144. Seguem, na tabela 12 os antibiogramas e IRB dos profissionais da ala cirúrgica .

TABELA 12 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS PROFISSIONAIS DA ALA CIRÚRGICA

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
145	R	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	R	S	344
171	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S	144
176	R	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	387
047	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	589

IRB = índice de resistência bacteriana

Quando agrupados os profissionais de acordo com o local de trabalho, observou-se que das 18 culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, encontradas nos profissionais que

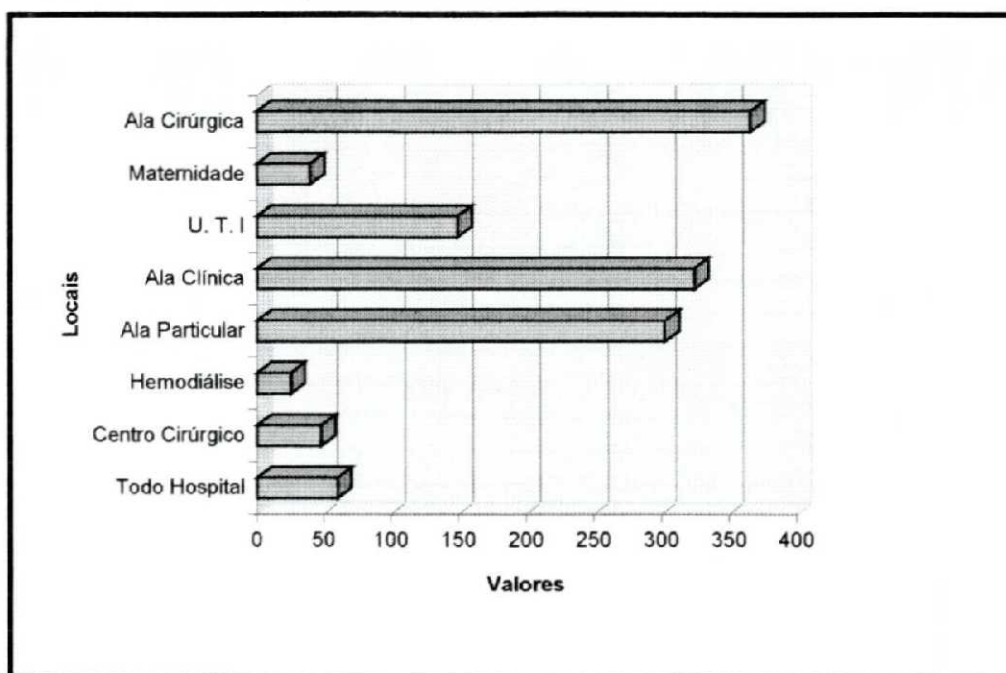
percorrem todo o hospital, os IRB variaram de 0 a 327, resultando uma média de 60,4; nas oito culturas positivas para *Staphylococcus aureus* encontradas nos profissionais do centro cirúrgico, os IRB variaram de 3 a 131 com uma média de 48,1; na hemodiálise, nas oito culturas positivas, os IRB variaram de 9 a 90 com média de 25,5; na ala particular nas cinco culturas positivas os IRB variaram de 52 a 435 com média de 302,4; na ala clínica nas oito culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, os IRB variaram de 4 a 492 com média de 324,4; na UTI as oito culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, apresentavam IRB entre 9 e 379 com média de 149,7; na maternidade nas quatro culturas positivas os IRB variaram de 9 a 91 com média de 40,2; na ala cirúrgica as quatro culturas positivas tiveram os IRB variando de 144 a 589 com média de 366. Tais dados estão demonstrados na Tabela 13.

TABELA 13 - DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DO IRB QUANTO AO LOCAL

	Nº de Culturas Positivas	IRB	Média
Todo o Hospital	18	327-0	60,4
Centro Cirúrgico	08	131-3	48,1
Hemodiálise	08	90-9	25,5
Ala Particular	05	435-52	302,4
Ala Clínica	08	492-44	324,4
U T I	08	375-9	149,7
Maternidade	04	91-9	40,2
Ala Cirúrgica	04	589-144	366

IRB = índice de resistência bacteriana

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS DO IRB QUANTO AO LOCAL



IRB = índice de resistência bacteriana

A distribuição das médias do IRB, quanto ao local de trabalho dos profissionais, está demonstrada na Figura 1.

Para as médias dos IRB de *Staphylococcus aureus*, encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, quando agrupados de acordo com o local de trabalho, a análise de variância mostrou-se significativa, ou seja, existem diferenças estatisticamente significativas no agrupamento. Com o objetivo de averiguar onde estavam as diferenças, a análise foi complementada com o teste t de Student, e foram observados que, quando comparados o IRB médio do centro cirúrgico com o da ala

clínica, o do centro cirúrgico com o da ala cirúrgica, o da maternidade com o da UTI, o da maternidade com o da ala cirúrgica e o da ala clínica com o da maternidade, eles foram diferentes, estatisticamente, já as comparações dos IRB médio da ala clínica com a ala particular e da ala cirúrgica com o IRB médio encontrado na UTI, as diferenças não foram, estatisticamente, significativas. A demonstração dos cálculos estatísticos estão no anexo 1.

Agora, analisando os antibiogramas e os IRB dos profissionais de saúde e agrupando-os de acordo com a ocupação dentro do hospital, foi observado que o IRB dos médicos variaram de 0 a 327 conforme mostra a Tabela 14.

TABELA 14 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS MÉDICOS

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
016	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	R	R	S	327
001	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	S	R	R	S	215
003	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	S	R	R	S	215
133	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	093
121	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	130
104	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	186
021	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	052
108	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	000
116	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	009
117	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
128	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
017	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
074	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
079	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
090	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
083	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
091	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nas enfermeiras os IRB variaram de nove a 48. Seguem na Tabela 15 os antibiogramas e IRB das enfermeiras.

TABELA 15 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DAS ENFERMEIRAS.

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
012	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	048
081	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	000
045	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos auxiliares de enfermagem os IRB variaram de nove a 430. Seguem na Tabela 16 os antibiogramas e IRB dos auxiliares de enfermagem.

TABELA 16 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS AUXILIARES DE ENFERMAGEM

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
064	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	379
174	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	430
082	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	R	S	S	275
145	S	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R	S	S	S	R	S	S	344
046	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S	R	R	S	S	327
065	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	S	371
008	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	R	S	S	S	R	S	S	127
007	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	S	S	312
070	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	052
126	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	052
197	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	009
096	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	009
137	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	009

IRB = índice de resistência bacteriana

Nos atendentes de enfermagem os IRB variaram de nove a 589. Seguem na Tabela 17 os antibiogramas e IRB dos atendentes de enfermagem.

TABELA 17 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS ATENDENTES DE ENFERMAGEM

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
055	S	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	332
171	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S	144
098	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	060
176	R	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	387
047	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	589
073	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	492
057	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	418
194	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	375
115	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	091
188	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	S	269
022	S	R	S	S	S	S	S	R	R	R	S	R	S	S	S	R	S	131
125	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	S	435
054	R	R	S	S	S	S	R	R	S	R	S	R	S	S	R	R	S	283
026	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	087
130	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	054
159	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
154	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
157	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	009
192	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	052
015	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	044

RB = índice de resistência bacteriana

Nos profissionais denominados de Outros em que estão, laboratoristas, fisioterapeutas, instrumentadoras e outros, os IRB variaram de nove a 99. Seguem na Tabela 18 os antibiogramas e IRB dos profissionais denominados de Outros.

TABELA 18 - ANTIBIOGRAMAS E IRB DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE DENOMINADOS DE OUTROS

Nº	AM	AP	CF	CX	CI	CD	CL	CT	ER	GT	OX	PE	RI	NT	TE	TO	VA	IRB
142	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	090
010	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	099
112	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	003
088	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	003
164	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	009
160	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	009
141	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	009
135	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	009
035	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	009
153	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	044

IRB = índice de resistência bacteriana

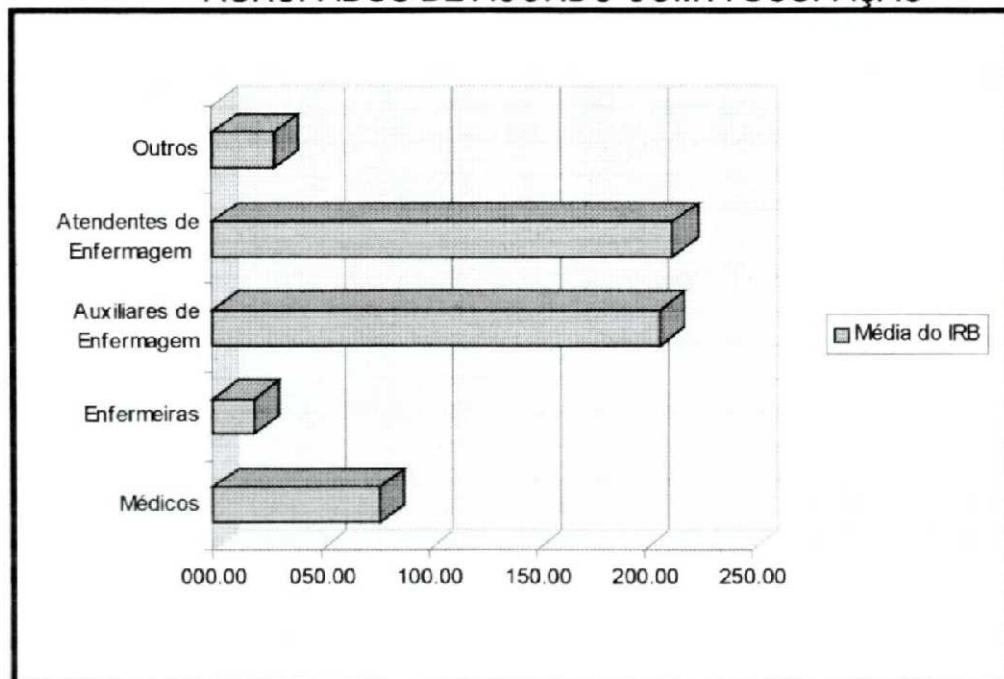
Quando agrupados os profissionais, de acordo com a ocupação, observou-se que das 17 culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, encontradas nos médicos, os IRB variaram de 0 a 372, com IRB médio de 76,9; nas três culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, encontradas nas enfermeiras, os IRB variaram de 0 a 48, com média de 19; nas 13 culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, encontradas na mucosa nasal dos auxiliares de enfermagem, os IRB variaram de 9 a 430, com média de 207,4; nas 20 culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, encontradas nos atendentes de enfermagem, os IRB variaram de nove a 589 com média de 213,5; e nos profissionais de saúde denominados no estudo com o nome de Outros, foram obtidas dez culturas positivas para *Staphylococcus aureus* e o IRB delas variaram de três a 99, com um IRB médio de 28,4. Os resultados estão resumidos na Tabela 19.

TABELA 19 - DISTRIBUIÇÃO DOS IRB MÉDIOS, QUANTO À OCUPAÇÃO

	Nº de culturas positivas	IRB - Variação	Média do IRB
Médicos	17	327 - 0	76,9
Enfermeiras	3	48 - 0	19,0
Auxiliares de Enfermagem	13	430 - 9	207,4
Atendentes de Enfermagem	20	589 - 9	213,5
Outros	10	99 - 3	28,4

IRB = índice de resistência bacteriana

A distribuição das médias do IRB quanto a ocupação dos profissionais, está demonstrada na Figura 2.

FIGURA 2 - MÉDIAS DOS IRB DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE AGRUPADOS DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO

IRB = índice de resistência bacteriana

Para as médias dos IRB de *Staphylococcus aureus*, encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, quando agrupados de acordo com a ocupação, a análise de variância mostrou-se significativa, ou seja, existem diferenças, estatisticamente, significativas no agrupamento. Com o objetivo de averiguar onde estavam as diferenças, a análise foi complementada com o teste *t* de Student, e foi observado que, quando comparado o IRB médio dos atendentes de enfermagem com o dos médicos e o IRB médio dos auxiliares de enfermagem com o das enfermeiras, estas diferenças foram, estatisticamente, significativas. Já, as comparações do IRB médio dos auxiliares de enfermagem com o dos atendentes de enfermagem e o IRB médio dos médicos com o das enfermeiras, as diferenças não foram, estatisticamente, significativas. A demonstração dos cálculos está no Anexo 2.

Quando analisadas as fagotipagens de *Staphylococcus aureus*, encontrados no estudo, agrupados de acordo com o local de trabalho dos profissionais, foi verificado que não houve coincidências nas fagotipagens de *Staphylococcus aureus* das amostras. Os agrupamentos estão detalhadamente descritos no anexo 3.

Da mesma forma, quando analisadas as fagotipagens de *Staphylococcus aureus* encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, agrupados de acordo com a ocupação, foi observada a repetição de dois fagótipos, uma vez cada um, no

agrupamento dos auxiliares de enfermagem e uma repetição de um outro fagótipo no agrupamento dos atendedores de enfermagem, embora a análise da fagotipagem foi de que não existiam fagótipos prevalentes nos agrupamentos estudados. Segue a descrição detalhada da fagotipagem dos agrupamentos no anexo 4.

5 DISCUSSÃO

No presente estudo, encontraram-se 63 culturas positivas para *Staphylococcus aureus*, na mucosa nasal dos profissionais de saúde, o que corresponde a 31,3% do total de indivíduos estudados.

SANTOS (1977), estudando este germe encontrou 37,2% dos profissionais de saúde em hospital-escola. BEDENDO (1988), pesquisando *Staphylococcus aureus* em vestibulos nasais de funcionários de hospital, encontrou-o em 38,2% deles.

A amostra do estudo situa-se dentro dos limites estabelecidos por GOLDMANN, 1992, que mostrou uma incidência de 20 a 40% de portadores de *Staphylococcus aureus*. Ele, também, ressaltou que profissionais de saúde e pacientes tendem a ter índices mais altos de colonização, quando comparados aos da comunidade, porquanto não se expõem ao ambiente hospitalar.

Em 1991, AKO NAI et al. pesquisaram a presença de *Staphylococcus aureus* nos recém-natos com 72 horas de vida, e encontraram uma positividade de cultura de 46%. A relação de convivência, que se estabelece ao nascer, pode perdurar toda a vida e configura o estado de portador, em que o indivíduo apresenta o agente infeccioso, sem apresentar sinais da doença.

Em 1982, ARAUJO-ARANTES et al., pesquisando várias regiões do corpo, encontraram 72,2% de positividade. Quando as

culturas são repetidas ao longo do tempo, atinge-se até 80%. (WHEAT et al., 1981). Índices elevados de colonização têm sido relatados em pacientes com insuficiência renal crônica (YU et al., 1986) e diabete melito. (TUAZON et al., 1975).

Como demonstrou ROY (1997), culturas de narinas foram suficientes para mostrar o estado de portador de *Staphylococcus aureus* nos indivíduos, uma vez que a sensibilidade das culturas de períneo foi de 39% , de virilha 39%, de axila 25%, portanto muito menores que a das narinas que foi de 93%. Embora o estudo tenha focado *S. aureus* metilicilino-resistente entre pacientes, provavelmente podem-se extrapolar tais resultados para os profissionais de saúde.

Segundo ARAUJO-ARANTES et al. (1982), as mãos constituem a via que contamina o nariz e que propaga as bactérias para outras áreas e para outras pessoas. Assim, o nariz, como fonte de autocontaminação, pode albergar o germe por mais tempo que as mãos.

No presente estudo, quando foram agrupados os profissionais de acordo com o local, dentro do hospital, onde os indivíduos trabalham encontramos positividade de culturas que variaram de 23 a 40%. Os achados estão dentro do esperado e vêm de encontro dos de GOLDMANN (1992), que demonstrou a incidência de portadores de *S. aureus* podendo variar de 20 a 40%. Deve-se ressaltar que o maior índice de positividade das

culturas foi encontrado nos profissionais que estavam trabalhando na UTI.

A incidência de portadores de *Staphylococcus aureus* varia muito, conforme o ambiente, o tipo de exposição a que o indivíduo é submetido, as técnicas empregadas na coleta do material, o número de amostras e os locais pesquisados. (BUSATO, 1997).

BEDENDO, 1988, ao pesquisar a cavidade nasal de indivíduos, que estavam trabalhando em ambiente hospitalar, encontrou 38,1% de portadores. Publicações recentes demonstram um estado de portador transitório que varia de 20 a 40%, com tendência de ser maior em ambiente hospitalar. (GOLDMANN, 1992). Da mesma forma, nota-se uma variação na prevalência de portadores em profissionais de saúde, conforme a exposição se faça em área crítica ou não.

Na pesquisa foram encontradas 28,6% de culturas positivas para *S. aureus*, na mucosa nasal dos profissionais da maternidade. Já, TVETEN et al., 1991, trabalhando com profissionais de saúde dos departamentos de obstetrícia, pediatria e laboratório, obtiveram um índice de 53,3% de portadores de *Staphylococcus aureus*.

Aqui a positividade das culturas do pessoal que estava trabalhando no centro cirúrgico foi de 25,8%. ROY, 1997, estimou que 30% dos profissionais das equipes cirúrgicas são portadores de *S.aureus*.

WALTER et al., 1973 , estudando trezentos e setenta e nove membros de equipes cirúrgicas mostraram 17% serem portadores persistentes de *S. aureus* e 37% portadores intermitentes. Portadores de *S. aureus* sadios são comuns; excluí-los da sala cirúrgica é impossível, porque o estado de portador é dinâmico. Embora seja pouco utilizada a pesquisa de portadores de *S. aureus* nas equipes cirúrgicas, em alguns casos especiais a pesquisa é necessária. (ROY, 1997).

Surtos de *S. aureus*, em feridas cirúrgicas de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca com casos devastadores de mediastinite e endocardite bacteriana, têm sido associados à dispersão de *S. aureus* pela equipe cirúrgica. (HAMBRAEUS et al., 1978).

Vale dizer que se encontraram 23,52% de culturas positivas para *S. aureus* nos profissionais que trabalhavam nas enfermarias cirúrgicas e 32% nos profissionais que trabalhavam nas enfermarias clínicas.

Em um estudo sueco, 57% das infecções de feridas cirúrgicas tinham origem exógena; as cepas foram encontradas no nariz e garganta dos membros da equipe cirúrgica ou no ar da sala de cirurgia, embora em poucos casos as cepas fossem encontradas somente na sala de cirurgia. (ROY,1997).

Aproximadamente 1% das bactérias dispersas no ar de uma sala cirúrgica é de *S. aureus*, ainda que o número possa mudar

consideravelmente, dependendo do estado de portador de *S. aureus* do *staff* cirúrgico. (ROY, 1997).

Reagruparam-se os profissionais da área de saúde da Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa, agora, de acordo com a ocupação dos profissionais, e foram encontrados 50% de culturas positivas para *S. aureus* nas enfermeiras e também 50% de culturas positivas nos profissionais agrupados com o nome de outros, que eram laboratoristas, fisioterapeutas e instrumentadoras; médicos apresentaram 39.5% , auxiliares de enfermagem 22,8% e atendentes de enfermagem 27,0%. Tais achados também estão de acordo com os de GOLDMANN, 1992. que demonstrou que o estado de portador de *S.aureus* na mucosa nasal pode variar de 20 a 40%, com tendência a ser maior na população que frequenta o ambiente hospitalar. Salientem-se, aqui, os grupos de profissionais, que apresentaram positividade um pouco acima do esperado, servindo-se de amostras pequenas.

A contaminação por *S. aureus*, nos aventais utilizados por médicos em ambiente hospitalar, principalmente aqueles que se dedicam a especialidades cirúrgicas foi demonstrada por WONG et al. (1991).

A análise dos Índices de Resistência Bacteriana (IRB) de *S.aureus* encontrados nos profissionais em estudo, quando reunidos de acordo com o local de trabalho, foi observado que o IRB médio dos *S. aureus* dos profissionais que trabalhavam no centro cirúrgico foi diferente do IRB médio dos profissionais

alojados na ala clínica, assim, a resistência bacteriana de *S. aureus* dos profissionais da ala clínica foi maior que o IRB dos profissionais do centro cirúrgico. Da mesma forma, quando comparados os IRB médios de *S. aureus* encontrados nos profissionais da ala cirúrgica em relação ao IRB médio dos profissionais do centro cirúrgico observou-se que a ala cirúrgica apresenta IRB maior que o do centro cirúrgico, o que foi estatisticamente significativo. Ainda em relação ao IRB médio de *S. aureus* dos profissionais da maternidade quando comparado com o IRB médio da UTI e com o da ala cirúrgica, estas comparações foram diferentes e estatisticamente significativas, sendo que o IRB encontrado nos profissionais da maternidade foi menor.

Quando comparados os profissionais da ala clínica com os da ala particular, da ala cirúrgica e da UTI, os IRB médios encontrados não foram estatisticamente diferentes, porém todos apresentavam um IRB alto.

Comparados os IRB médios encontrados na ala clínica com os IRB médios de *S. aureus* dos profissionais da maternidade, eles foram diferentes, estatisticamente, porquanto o IRB encontrado na ala clínica foi maior.

Segundo BUSATO (1997), a pressão do microclima hospitalar, devido a ocorrência de grande número de bactérias selecionadas pelo nem sempre adequado uso de antibióticos, faz com que ocorra a emergência de cepas hospitalares que, com

frequência, mostram um elevado padrão de resistência a antibióticos, e mostrando existir diferenças de padrão de resistência bacteriana dentro de um mesmo hospital e dependendo do local, onde o profissional trabalha, a resistência a *S. aureus* pode ser maior ou menor.

HAYWARD et al., 1994, mostraram que a introdução de um novo agente antibacteriano leva inevitavelmente à emergência de organismos resistentes. Os hospitais contribuem para a evolução, manutenção e disseminação de germes resistentes, pois em tais instituições o uso de antibióticos é comum e leva à seleção de bactérias resistentes.

O perfil da bactéria ao antibiograma tem sido usado por alguns autores como meio de tipagem bacteriana em estudos epidemiológicos. No entanto, algumas bactérias, oriundas do mesmo progenitor, apresentam sensibilidades diferentes, devido à pressão de microclimas diversos que levam a alterações no padrão da resistência, originadas pela perda ou ganho de plasmídeos e alterações na seqüência do DNA. (ROSSNEY et al. *Antibiogram...*, 1994 e ROSSNEY et al. *Evaluation...*, 1994).

Considerando-se as afirmações supracitadas e os achados deste estudo, o hospital não deve ser considerado como um microclima único, pois existem diferenças de pressões sobre a resistência bacteriana na dependência do local que se estuda, e sim como um aglomerado de vários microclimas, ou seja, a resistência bacteriana de *S. aureus* de profissionais da UTI não

foi igual à resistência bacteriana de *S. aureus* encontrados nos profissionais do centro cirúrgico, porque eles não estavam sujeitos às mesmas pressões sobre a resistência bacteriana.

Quando foram reagrupados os profissionais de saúde de acordo com a ocupação, para análise do IRB, de *S. aureus* encontrado na mucosa nasal dos profissionais, submetidos a análise estatística através do teste t de Student, mostrou-se não existirem diferenças estatísticas entre o IRB médio de *S. aureus* encontrados nos auxiliares e atendentes de enfermagem, mas deve-se observar que nos dois casos o IRB médio foi bastante alto, e que também não existiram diferenças estatísticas entre os IRB médio de *S. aureus* encontrados nos médicos e enfermeiras, quando foram comparados entre si, porém, quando comparado estatisticamente o IRB médio de *S. aureus* encontrados nos auxiliares de enfermagem com o IRB médio dos encontrados nas enfermeiras, houve diferença, pois o IRB encontrado nos auxiliares foi maior que o IRB encontrado nas enfermeiras. Assim como o IRB médio dos médicos, quando comparado com o IRB médio dos atendentes de enfermagem, mostrou-se diferente estatisticamente, o que nos permite afirmar que *S. aureus* encontrado nas mucosas nasais dos médicos eram menos resistentes que *S. aureus* encontrados nas mucosas nasais dos atendentes de enfermagem.

Segundo ROSSNEY et al. (1994), a pressão exercida por antibióticos no ambiente hospitalar leva a alterações no padrão

do antibiograma, determinada por plasmídeos, transposons ou fago DNA.

Referindo-se ao aparecimento de resistência às quinolonas, PIDDOCK (1995), declara que, com o contínuo aumento do uso do antibiótico, a bactéria continuará a empregar diferentes táticas para fugir-lhe da ação.

A introdução dos antibióticos iniciou uma nova era na quimioterapia das doenças infecciosas, mas com o passar dos anos, a evolução bacteriana, respondendo à pressão seletiva, resultará em organismos resistentes a quase todos os antibióticos conhecidos. (HAYWARD et al., 1994).

Os antibióticos, largamente usados na prevenção de infecções, têm sido identificados como fator de risco para o aparecimento de surtos infecciosos. (EMERSON, 1994).

É sabido que o tratamento com múltiplos antibióticos faz o indivíduo se tornar mais receptivo à aquisição, ou à substituição de uma cepa por outra mais resistente. Assim, notou-se que novos portadores nasais de *S.aureus* de baixa resistência ocorrem em pacientes consumidores em média de 1,4 de antibióticos e multirresistentes nos que receberam 5,1. (GORDON, 1993, e BOYCE et al., 1981). Quando extrapolam os achados com os do presente estudo, observa-se que quem mais manipulava os antibióticos possuía *S.aureus* nas mucosas nasais com IRB mais alto. E aqui se quer ressaltar que deve ser considerado para estudos posteriores do que pode causar as

diferenças de resistência bacteriana de *S. aureus* detectados nos profissionais, e ainda qual a importância de cada fator envolvido, pois, provavelmente a diferença seja devido a múltiplas causas.

Em que pese a tendência atual de tipagem de *Staphylococcus aureus*, em trabalhos norte-americanos, ser realizado com análise de DNA de plasmídeos, ou eletroforese de DNA nuclear, vários estudos recentes, especialmente os realizados na Europa, utilizam a fagotipagem como método para identificação de clones bacterianos como COX et al., (1995), ROSSNEY et al. (1994) e ainda FRENAY et al. (1992).

As 63 culturas dos profissionais, positivas para *S. aureus*, foram submetidas a fagotipagem no Laboratório da USP e, posteriormente, agruparam-se os achados de acordo com o local de trabalho e ocupação dos profissionais estudados, para a análise de maior prevalência de um determinado fagótipo em um dos agrupamentos estudados.

O critério de semelhança proposto por WILLIAMS e RIPPONS (1952), diz que duas amostras são idênticas se apresentarem fagótipos iguais ou se acusarem a presença ou ausência de até dois fagos. E considerando-se tais critérios não foram observadas bactérias idênticas, com frequência significativa, em nenhum dos agrupamentos.

Para FUSILO et al. (1954), a resistência aos antibióticos independe do grupo fágico, pois alguns são

geneticamente mais instáveis. O antibiograma constitui uma característica dinâmica da amostra em determinado momento. (ARAUJO et al., 1982).

Métodos fenotípicos, como o antibiograma, são menos usados para tipar bactérias, porquanto variações de sensibilidade podem ocorrer em cepas geneticamente idênticas. (KOSTMAN et al., 1995).

Novos estudos serão necessários para a melhor definição das causas das diferenças de resistência bacteriana, encontradas nos profissionais de saúde.

6 CONCLUSÕES

Os profissionais de saúde apresentaram, neste estudo, colonização nasal por *Staphylococcus aureus* dentro dos limites estabelecidos na literatura.

Existiram diferenças na resistência bacteriana de *Staphylococcus aureus* encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, no presente estudo, quando estes agrupados de acordo com o local em que trabalhavam.

Staphylococcus aureus encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, lotados na Ala cirúrgica, na Ala clínica, na Ala particular e na UTI foram mais resistentes que *Staphylococcus aureus* encontrados nos profissionais lotados na Maternidade, na Hemodiálise, no Centro Cirúrgico e nos profissionais que percorrem todo o hospital.

Encontraram-se diferenças na resistência bacteriana de *Staphylococcus aureus*, encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, quando agrupados de acordo com a ocupação dentro do hospital.

Staphylococcus aureus, encontrados na mucosa nasal dos profissionais de saúde, médicos e enfermeiras foram menos resistentes que os encontrados na mucosa nasal dos atendentes e auxiliares de enfermagem.

A fagotipagem demonstrou que não existiram repetições significativas de um determinado fagótipo nos agrupamentos estudados.

O Índice de Resistência Bacteriana, no estudo, foi um valor capaz de mensurar a resistência de uma bactéria em relação a outra.

ANEXO 1 - ESTUDO ESTATÍSTICO DOS IRB MÉDIOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE AGRUPADOS DE ACORDO COM LOCAL DE TRABALHO

1.1 - IRB médio das amostras transformados para LOG(x+1)

UTI	2,575	2,107	2,496	2,334	2,000	1,724	1,000	1,000											
Todo hospital	2,334	1,690	2,516	2,272	1,740	2,117	1,724	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,602	0,000	0,000
Centro cirúrgico	2,121	1,973	1,944	1,653	1,000	1,000	1,000	0,602											
Hemodálise	1,785	1,959	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000											
Ala particular	2,580	2,441	2,639	2,571	1,724														
Ala clínica	2,693	2,622	2,634	2,522	2,453	2,431	2,516	1,653											
Maternidade	1,964	1,724	1,000	1,000															
Ala cirúrgica	2,771	2,589	2,538	2,161															

1.2 - Análise de variância

F. V.	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Locais	07	15,805	2,2579	7,01**
Erro	55	17,728	0,3223	
Total	62	33,533		

** significativo para $p < 0,01$

1.3 - Aplicação do teste *t* de Student

1.3.1 Aplicação do teste *t* de Student para a comparação da UTI com a Ala cirúrgica:

$$t = \frac{2,515 - 1,905}{\sqrt{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) * 0,3223}} = 1,755 \quad n.s.$$

1.3.2 Aplicação do teste *t* de Student para a comparação da Ala cirúrgica com a Maternidade:

$$t = \frac{2,515 - 1,422}{\sqrt{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) * 0,3223}} = 2,723^{**}$$

1.3.3 Aplicação do teste t de Student para a comparação da Ala cirúrgica com o Centro cirúrgico:

$$t = \frac{2,515 - 1,412}{\sqrt{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) * 0,3223}} = 3,173^{**}$$

1.3.4 Aplicação do teste t de Student para a comparação da Ala clínica com a Ala particular:

$$t = \frac{2,441 - 2,391}{\sqrt{\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{8}\right) * 0,3223}} = 0,154 \quad n.s.$$

1.3.5. Aplicação do teste t de Student para a comparação da Ala clínica com a Maternidade:

$$t = \frac{2,441 - 1,422}{\sqrt{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) * 0,3223}} = 2,931^{**}$$

1.3.6 Aplicação do teste t de Student para a comparação da Ala clínica com o Centro cirúrgico:

$$t = \frac{2,441 - 1,412}{\sqrt{\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}\right) * 0,3223}} = 3,625 **$$

1.3.7 Aplicação do teste t de Student para a comparação da UTI com a Maternidade:

$$t = \frac{1,905 - 1,218}{\sqrt{\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}\right) * 0,3223}} = 2,420 **$$

n.s. = não significativo para $p < 0,01$

** = significativo para $p < 0,01$

ANEXO 2 - ESTUDO ESTATÍSTICO DOS IRB MÉDIOS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE, AGRUPADOS DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO

2.1 - IRB médio das amostras transformado para LOG(x+1)

Outros	1,959	2,000	1,653	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,602	0,602											
Atendentes	2,771	2,693	2,622	2,575	2,589	2,522	2,161	1,785	2,639	2,453	1,000	2,431	1,964	1,964	1,740	1,944	1,653	1,724	1,000	1,000	1,000
Auxiliares	2,580	2,634	2,538	2,441	2,571	2,107	2,496	2,516	1,724	1,724	1,000	1,000	1,000	1,000							
Enfermeiras	1,690	1,000	0,000																		
Médicos	2,334	2,334	2,516	2,272	2,117	1,973	1,724	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000			

2.2 - Análise de variância

F V	G L	S Q	Q M	F
Profissionais	04	9,984	2,496	6,15**
Erro	58	23,549	0,406	
Total	62	33,533		

** estatisticamente significativo para $p < 0,01$

2.3 Aplicação do teste t de Student:

2.3.1 Aplicação do teste t Student para comparação dos atendentes com os auxiliares de enfermagem

$$t = \frac{2,064 - 2,025}{\sqrt{\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{13}\right) * 0,406}} = 0,194 \quad n.s.$$

2.3.2 Aplicação do teste t de Student por comparação dos atendentes com os médicos .

$$t = \frac{2,069 - 1,428}{\sqrt{\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{17}\right) * 0,406}} = 3,050 **$$

2.3.3 Aplicação do teste t de Student para a comparação dos auxiliares de enfermagem com as enfermeiras .

$$t = \frac{2,025 - 0,897}{\sqrt{\left(\frac{1}{13} + \frac{1}{3}\right) * 0,406}} = 2,764 **$$

2.3.4 Aplicação do teste t de Student para a comparação dos médicos com as enfermeiras

$$t = 406 \frac{1,428 - 0,897}{\sqrt{\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{3}\right) * 0,406}} = 1,331 \text{ n.s.}$$

n.s. = estatisticamente não significante, para $p < 0,01$

** = estatisticamente significante, para $p < 0,01$

ANEXO 3 - FAGOTIPAGEM DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS ENCONTRADOS NOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE , DE ACORDO COM O LOCAL DE TRABALHO

Ala Particular

Nº	Grupo Lítico	R T D
82	NÃO HOUE LISE	
64	FE I III NC	89 / 29 / 79 / 80 / 95 / 06 / 47 / 53 / 54 / 75 / 77 / 83 A / 84 / 85 / 932 / HK2
65	I NC FE	29/ 52 / 52 A / 79 / 80 / 95 / 83 C / D 11
125	II	55 / 71
192	NC FE	95 / HK2

Centro Cirúrgico

Nº	Grupo Lítico	R T D
22	I FE NC	29 / 52 / 83
133	I	29
26	V	94 / 96
154	I III FE NC	29 / 83 C / 89 / 90 / 80 / 95 / 06 42E / D11 / 47 / 53 / 54 / 83 A / 84 85 / 932 / 75 / 81 / HK2
153	II	55 / 71
35	FE	D 11 / 90
112	I III FE	29 / 52 / 83 C / 83 A / 52 A / 95 / 80 / 79 / D11
79	V III	D 11 / 83 C / 83 A

Maternidade

Nº	Grupo Lítico	R T D
115	NÃO HOUE LISE	NHL

197	II	3 A / 3 C
70	I V	29 / 79 / 96

Hemodiálise

Nº	Grupo Lítico	RTD
98	NC FE	HK2 / 95
142	III	83 C
96	II	3 ^A / 3C / 55 / 71
157	I	29 / 52
159	I NC FE	HK2 / 83 C / 79 / 95
141	FE	D 11
160	I III FE	29 / 52 / 83 C / 83 A / D 11
164	I III NC FE V	29 / HK2 / 53 / 89 / 95 / 932

Todo o Hospital

Nº	Grupo Lítico	RTD
01	I III FE	90 / 53 / 83 A / 932
16	III FE	83 / D 11
12	I III	29 / 52 A / 79 / 95 / 53
104	I	29
126	I NC	52 / 95
130	I	29
145	III	84
81	NÃO HOUE LISE	
91	I	52 A / 79
83	I III FE NC	29 / 52 / 52 A / 79 / 80 / 95 / 83 C / D 11 / 83 A
74	I III FE	
17		29 / 52 / 83 C / D 11
128	NÃO HOUE LISE	
117	NÃO HOUE LISE	
108	NÃO HOUE LISE	
21	II	3 A / 3 C
135	II	3 A / 3C / 55 / 71
88	I III NC FE	29 / 52 / 52 A / 79 / 80 / 95 / 6 / 47 / HK2

Ala Clínica

Nº	Grupo Lítico	RTD
174	II	3 ^A / 3C / 35 / 71
73	FE	90 / 92
57	NÃO HOUE LISE	

55	NÃO HOUE LISE	
188	V	94 / 96
46	III FE	53 / D 11 / 83 C
54	NÃO HOUE LISE	
15	I III FE	90 / 52 A / 85

UTI

Nº	Grupo Lítico	R T D
194	NH LISE	
03	I III FE	89 / 90 / 53 / 83 A / 83 C / 932 / D 11
07	III FE NC	42 E / 83 C / D 11 / 81
08	I FE NC	83 C / 29 / 52
10	III FE NC	NH LISE
137	I III FE V	80 / 79 / 89 / 95 / 53 / 83 A / 83 C / D 11 / 29 / 52 / 52 A / 75 / 77 / 84 / 85
126	I NC	95 / 52
90	III	47 / 83 C

Ala Cirúrgica

Nº	Grupo Lítico	R T D
145	III	84
171	NH LISE	
176	I III NC FE	29 / 52 / 52 A / 79 / 80 / 95 / 83 C / 81 / D 11
47	III FE	89 / 85 / D 11

ANEXO 4 - FAGOTIPAGEM DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO

Médicos

Nº	Grupo Lítico	R T D
16	III FE	83C/ D11
01	I III FE	90/ 53/ 83 ^A / 932
03	I III FE	90/ 53/ 83 ^A / 83C/ 932/ D11
133	I	52/95
121	I NC	29
104	I	3 ^A / 3C
21	III	
108	NÃO HOUE LISE	47 / 83C
116	III	
117	NÃO HOUE LISE	
128	NÃO HOUE LISE	
17	I III FE	29/ 52/ 83 C/ D11
74	NÃO HOUE LISE	
79	III V	83 ^A / 83C/ D11
90	III	47/ 83
83	I III FE	29/ 52/ 52 ^A / 79/ 80/ 95/ 83C/ D11/ 83 ^A
91	I	52 ^A / 79

Enfermeiras

Nº	Grupo Lítico	R T D
12	I III	29/ 52 ^A / 79/ 95/ 53
81	NÃO HOUE LISE	
45	II	3C/ 55/ 71

Auxiliares de Enfermagem

Nº	Grupo Lítico	R T D
64	FE I III NC	89 / 29 / 79 / 80 / 95 / 06 / 47 / 53 / 54 / 75 / 77 / 83 ^A / 84 / 85 / 932 / HK2
174	II	3 ^A / 3C / 35 / 71
82	NÃO HOUE LISE	
145	III	84
46	III FE	53 / D11 / 83C
65	I NC FE	29/ 52/ 5LA/ 79/ 80/ 95/ 83C/ D11
08	I FE NC	29/ 83C/ 62
07	III FE NC	42E/ 83C/ 81/ D11
70	I V	29/ 83C/ 62
126	I NC	52/ 95
197	II	3 ^A / 3C
96	II	3 ^A / 3C/ 55/ 71
137	FE I III V	89/ 29/ 52/ 52 ^A / 79/ 80/ 95/ 53/ 75/ 77/ 83 ^A / 85/ 83C/ D11

Atendentes de Enfermagem

Nº	Grupo Lítico	R T D
55	NÃO HOUE LISE	
171	NÃO HOUE LISE	
98	NC FE	HK2/ 95
176	I III NC FE	29/ 52/ 52 ^A / 79/ 80/ 95/ 83C/ 81/ D11
47	III FE	89/ 85/ D11
73	FE	90/ 932
57	NÃO HOUE LISE	
194	NÃO HOUE LISE	
115	NÃO HOUE LISE	
188	V	94/ 96
22	I FENC	29/ 52/ 83C
125	II	55/ 71
54	NÃO HOUE LISE	
26	V	94/ 96
130	I	29
15	I NC FE	79/ 95/ 89/ 83C/ HK2
154	FE NCI III	89/ 90/ 29/ 80/ 95/ 06/ 42E/ 47/ 53/ 54/ 83 ^A / 84/ 85/ 83C/ 932/ 75/ 81/ HK2/ D11
192	NC FE	95/ HK2/
115	NÃO HOUE LISE	
157	I	29/ 52
15	I III FE	90/ 52 ^A / 85

Outros

Nº	Grupo Lítico	R T D
142	III	83 C
10	FE NC III	NÃO HOUE LISE (95)
112	I III FE	29 / 52 /52 A / 79 / 80 / 95 83 A /83 C /D11
88	I III NC FE	29 / 52/ 52 A/ 79/ 80/ 95/ 06/ 47/ HK2
164	FE I III V NC	89/ 29/ 95/ 53/ 932/ HK2
160	I III FE	29/ 52/ 83C/ D11/ 83 ^A
141	FE	D11
135	II	3 ^A / 3C/ 55 / 71
35	FE	90/ D11
153	II	55/71

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKO-NAI, A. K.; TORIMIRO, S. E. A.; LAMIKANRA, A. et al. A survey of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in a neonatal ward in Ile-Ife, Nigeria. **Annals of Tropical Paediatrics**, v.11, n.1, 41-45, 1991.
- ARAUJO-ARANTES, M. A.; UTHIDA-TANAKA, A. M.; CASTRO, O. C. *Staphylococcus aureus*: prevalência de portadores extra-hospitalares (restaurante) na cidade de Ribeirão Preto - SP (1981). **Rev. Medicina HCFMRP-USP e CARL**, v.15, n.4, p.225-232, 1982.
- BEDENDO, J. **Prevalência de portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus* na orofaringe, vestibulos nasais e mãos entre funcionários de enfermagem, limpeza e copa/cozinha de um hospital geral de médio porte de um município paranaense.** Ribeirão Preto, 1988. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto.
- BOYCE, J. M.; LANDRY, M.; DEETZ, T. R. et al. Epidemiologic studies of an outbreak of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. **Infect. Control.**, v.2, p.110-116, 1981.
- BUSATO, C. R. **Prevalência de portadores de *Staphylococcus Aureus* multirresistentes em contatos domiciliares de profissionais de saúde.** Curitiba, 1997. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica. Universidade Federal do Paraná.
- CASEWELL, M. W.; HILL, R. L. R. The carrier state: methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **J. Antimicrob. Chemother.**, n.18, suppl. A, p.1-12, 1986.
- COX, R. A.; CONQUEST, C.; MALLAGHAN, C. et al. A major outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* caused by a new phage-type (EMRSA-16). **J. Hospital Infection**, v.29, p.87-106, 1995.
- EMMERSON, M. Nosocomial Staphylococcal Outbreaks. **Scand. J. Infec. Dis.**, suppl. 93, p.47-54, 1994.

- FRÉNAV, H. M. E.; VANDENBROUCKE-GRAULS, C. M. J. E.; MOLKENBOER, M. J. C. H. et al. Long-term carriage, and transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after discharge from hospital. **J. Hospital Infection**, v.22, p. 207-215, 1992.
- FUSILLO, M. H.; ROERING, R. N.; METZGER, J. F. et al. Phage typing antibiotic resistant staphylococci. **Am. J. Publ. Health**, v.44, p.317-322, 1954.
- GOLDMANN, D.A. Epidemiology of *Staphylococcus aureus* and Group A Streptococci. In: BENNETT, J. V. **Hospital Infections**. Little Brown and Company, 1992. p.767-787.
- GORDON, J. Clinical significance of methicillin-sensitive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in UK hospitals and the relevance of povidone-iodine in their control. **Postgrad. Med. J.**, v.69, suppl. 3, p.S106-S116, 1993.
- GUIMARÃES, R. X. Infecção hospitalar: estudo realizado no Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo. **Rev. Paul. Med.**, v.103, n.4, p.156-163, 1985.
- HAMBRAEUS, A. et al. Bacterial contamination in a modern operating suite 3. Importance of floor contamination as a source of airborne bacteria. **J. Hyg. Camb.**, n.80, p.169-174, 1978.
- HAYWARD, C. M. M.; GRIFFIN, G. E. Antibiotic resistance: the current position and the molecular mechanisms involved. **British Journal of Hospital Medicine**, v.52, n.9, p.473-478, 1994.
- KOSTMAN, J. R.; ALDEN, M. B.; MAIR, M. et al. A universal approach to bacterial molecular epidemiology by polymerase chain reaction ribotyping. **J. Infectious Diseases**, v.171, p.204-208, 1995.
- MEST, D. R.; WONG, D. H.; SHIMODA, K. J. et al. Nasal colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on admission to the surgical intensive care unit increases the risk of infection. **Anesth. Analg.**, v.78, p.644-650, 1994.
- MUDER, R. R.; BRENNEN, C.; GOETZ, A. M. Infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v.14, n.10, p.576-578, Oct. 1993.

- PIDDOCK, L. J. V. Mechanisms of resistance to fluoroquinolones: State-of-the-Art 1992-1994. *Drugs*, v.49, suppl. 2, p.29-35, 1995.
- PIGNATARI, A.; PFALLER, M.; HOLLIS, R. et al. *Staphylococcus aureus* colonization and infection in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J. Clin. Microbiol.*, v.28, n.9, p.1989-1902, Sept. 1990.
- ROSSNEY, A. S.; COLEMAN, D. C.; KEANE, C. T. Antibiogram-resistogram typing scheme for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J. Med. Microbiol.*, v.41, p.430-440, 1994.
- ROSSNEY, A. S.; COLEMAN, D. C.; KEANE, C. T. Evaluation of an antibiogram-resistogram typing scheme for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J. Med. Microbiol.*, v.41, p.441-447, 1994.
- ROY, M.-C. The operating theater: A special environmental area. In: WENZEL, R.P. (Ed.). *Prevention and control of nosocomial infections*. 3. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997.
- SADER, H. S.; PIGNATARI, A. C.; HOLLIS, R. J. Oxacillin and quinolone-resistant *Staphylococcus aureus* in São Paulo, Brazil: a multicenter molecular epidemiology study. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.*, v.14, n.5, p.260-264, May 1993.
- SANTOS, B. M. O.; SOLÉ-VERNIN, C. Papel epidemiológico dos portadores sãos de *Staphylococcus aureus* como fonte de infecção. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v.23, n.5, p.217-224, set.-out. 1981.
- SOLÉ-VERNIN, C. Fagotipagem de *Staphylococcus aureus*. *Rev. Bras. Ort.*, v.11, n.1, p.11-14, 1976.
- STRAUSBAUGH, L. J.; JACOBSON, C.; CIC, R. N. et al. Antimicrobial therapy for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in residents and staff of a Veterans Affairs Nursing Home Care Unit. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, v.13, n.3, p.151-159, Mar. 1992.
- TUAZON, C. V.; PEREZ, A.; KISHABA, T. et al. *Staphylococcus aureus* among insulin-injecting diabetic patients: an increased carrier rate. *JAMA*, v.231, p.1272, 1975.

- TVETEN, Y.; KRISTIANSSEN, B. E.; ASK, E. et al. DNA fingerprinting of isolates of *Staphylococcus aureus* from newborns and their contacts. **J. Clin. Microbiol.**, v.29, n.6, p.1100-1105, Jun. 1991.
- WALTER, C. W.; KUNDSIN, R. B. The airborne component of wound contamination and infection. **Arch. Surg.**, n.107, p.588-595, 1973.
- WHEAT, L. J.; KOHLER, R. B.; WHITE, A. L. et al. Effect of rifampicin on nasal carriers of staphylococci. **J. Infect. Dis.**, v.144, p.177, 1981.
- WONG, D.; NYE, K.; HOLLIS, P. Microbial flora on doctors' white coats. **BMJ**, v.303, p.21-28, Dec. 1991.
- YU, V. L.; GOETZ, A.; WAGENER, M. *Staphylococcus aureus* nasal carriage and infection in patients on hemodialysis. **N. Engl. J. Med.**, v.315, p.91-96, 1986.