

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**DENIZE COTRIM BARBOSA**

**PARTICIPAÇÃO BACTERIANA NAS DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES  
DE ABRIGO E PADRÕES DE SENSIBILIDADE DO *Staphylococcus intermedius*  
AOS ANTIMICROBIANOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Ciências Veterinárias.

Orientador: Prof. Fabiano  
Montiani-Ferreira

Co-orientadores:  
Prof. José Francisco Ghignatti Warth  
Prof. Marconi Rodrigues de Farias

**CURITIBA**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS



PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada **“PARTICIPAÇÃO BACTERIANA NAS DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES DE ABRIGO E PADRÕES DE SENSIBILIDADE DO *Staphylococcus intermedius* AOS ANTIMICROBIANOS”** apresentada pela mestranda DENIZE COTRIM BARBOSA, declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03-CEPE/UFPR, que considerou a candidata Apta para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Patologia Veterinária.

Curitiba, 31 de agosto de 2009.

Prof. Dr. Fabiano Montiani Ferreira  
Presidente/Orientador

Prof. Dr. José Francisco G. Warth  
Membro

Prof. Dr. Peterson Triches Dornbusch  
Membro

Dedico esse trabalho aos meus pais Josmar e Lenir,  
meus maiores espelhos e incentivadores que sempre  
me ensinaram o caminho da verdade e da justiça.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por abrir esta oportunidade e não permitir desistir apesar de todos os percalços.

Agradeço a Universidade Federal do Paraná pela oportunidade da realização deste estudo, e aos professores pelo aprendizado.

Ao departamento de pós-graduação de Ciências Veterinárias.

A Sociedade protetora dos animais de Curitiba e aos pacientes que possibilitaram a execução deste estudo.

Ao professor José Francisco Ghignatti Warth pelo trabalho dedicado à microbiologia, pelo incentivo e abertura do laboratório e pela fundamental ajuda e pesquisa no decorrer do trabalho.

A professora Cybelle de Souza pelas revisões bibliográficas, apoio, incentivo e valiosas sugestões.

Ao professor Fabiano Montiani pela disposição e iniciativa na finalização deste trabalho.

A Juliana Werner pelo material cedido durante o curso.

Ao professor Marconi, grande nome da dermatologia brasileira, pela atenção dispensada.

Ao professor Rudiger Daniel Ollhoff pelo início da orientação.

Aos todos os meus familiares pelo apoio, incentivo e estímulo.

Aos funcionários da sociedade protetora pela ajuda na execução das colheitas e manejo com os animais.

As médicas veterinárias Dra. Gilmara, Dra. Andressa, Dra. Flávia e Dra. Silvana da SPAC pela compreensão e apoio na execução da pesquisa.

Aos estagiários Ingrid, Mariana, Priscila, Simone e Tiago, que contribuíram para execução desta pesquisa.

Aos Amigos Dra. Pamela e Dr. Peterson pelo apoio dado e aos bons conselhos.

A Soraya, pela colaboração bibliográfica.

A Spectrum Diagnóstico Ltda Campo Grande-MS, pelo material cedido para pesquisa.

Aos meus irmãos Débora e Guilherme e a minha cunhada Carolina, pelo carinho dispendido e por estarem sempre ao meu lado.

A minha querida avó Olga grande exemplo de amor aos animais.

Ao meu grande amor Fábio pela constante dedicação, compreensão e paciência. Seu apoio foi fundamental para conclusão deste trabalho.

A todos os meus familiares, fontes de amor irrestrito, dedicação e estímulo.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi identificar as bactérias que causam a piodermite e investigar nos padrões de susceptibilidade *in vitro* aos principais agentes antibacterianos disponíveis no mercado. O estudo identificou os agentes bacterianos isolados de casos de dermatopatias em 100 cães de abrigo da Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba. Em 93 (93%) amostras obteve-se crescimento bacteriano, e em 7 (7%) amostras não houve crescimento bacteriano. Em 61 (65,59%) das amostras com crescimento, observaram-se culturas puras para *Staphylococcus intermedius* e uma (1,08%) para *Pseudomonas aeruginosa*. Entre as 122 cepas de variadas espécies bacterianas, 89 (72,95%) foram identificados como pertencentes à espécie *Staphylococcus intermedius*; 12 (9,83%) *Proteus* sp.; seis (4,92%) *Pseudomonas aeruginosa*; 5 (4,10%) *Streptococcus* sp; um (1,64%) de cada como *Staphylococcus aureus*; um (1,64%) *Staphylococcus* sp; e um (1,64%) *Escherichia coli*. Em relação aos perfis de sensibilidade *in vitro* das 51 cepas de *S. intermedius* frente aos 22 antimicrobianos, 18 antibióticos apresentaram eficácia superior a 70% (tobramicina, amicacina, ceftriaxona, imipenem, amoxicilina + ácido clavulânico, cefalexina, levofloxacina, nitrofurantoina, norfloxacina, gentamicina, estreptomicina, enrofloxacina, cloranfenicol, ciprofloxacina, neomicina, sulfazotrim, tetraciclina, azitromicina). Com relação às resistências das cepas investigadas, mais de 25% delas apresentaram este perfil frente à penicilina, ampicilina, amoxicilina e eritromicina.

**Palavras-chaves:** Cão de abrigo. Dermatopatias. Bactéria. *S. intermedius* e antimicrobianos.

## ABSTRACT

The goal of the present study was to identify bacteria causing pyogenic dermatoses and to investigate *in vitro* susceptibility patterns to main antibacterial agents available in the market. The study identified bacteria from skin diseases in 100 shelter dogs of the Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba (Society for the Protection of Animals of Curitiba). In 93 (93%) samples there was bacterial growth, and in only 7 (7%) samples there was no growth. In 61 (65.59%) samples with bacterial growth, pure cultures of *Staphylococcus intermedius* was observed and in one (1.08%) pure culture of *Pseudomonas aeruginosa*. Among the 122 bacterial isolates, 89 (72.95%) were identified as *Staphylococcus intermedius*; 12 (9.83%) as *Proteus* sp.; six (4.91%) as *Pseudomonas aeruginosa*; five (4.10%) *Streptococcus* sp.; five (4.10%) *Staphylococcus* sp., two *Staphylococcus aureus* (1.64%) and one (0.82%) *Escherichia coli*. The *in vitro* sensitivity of 22 antimicrobial agents to 51 strains of *S. intermedius* isolated, showed 18 antibiotics with efficacy greater than 70% (tobramycin, amikacin, ceftriaxone, imipenem, amoxicillin + clavulanic acid, cephalexin, levofloxacin, nitrofurantoin, norfloxacin, gentamicin, streptomycin, enrofloxacin, chloramphenicol, ciprofloxacin, neomycin, sulfazotrim, tetracycline, azithromycin). The resistance pattern showed more than 25% of the strains resistant for penicillin, ampicillin, amoxycillin and erythromycin.

**Keywords:** Dog shelter. Skin diseases. Bacteria, *S. intermedius*. *In vitro* susceptibility test.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	- ALGORÍTIMO DA CITOLOGIA.....	37
FIGURA 2	- ALGORÍTIMO DO CULTIVO MICROBIOLÓGICO.....	38
FIGURA 3	- ALGORÍTIMO PARA IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS GRAM +...39	
FIGURA 4	- ALGORÍTIMO PARA IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS GRAM –...40	

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	RESULTADOS TOTAIS DAS CULTURAS BACTERIANAS PURAS E MISTAS SEGUNDO O ISOLAMENTO DE UMA OU MAIS ESPÉCIES POR PLAQUEAMENTO.....	46
TABELA 2 -	PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS DE 122 ISOLADOS BACTERIANOS DA PELE DE CÃES COM PIODERMITE, CURITIBA 2007- 2008.....	47
TABELA 3 -	FREQUÊNCIA DE ESPÉCIE DO GÊNERO <i>Staphylococcus</i> ISOLADOS DE 93 AMOSTRAS DE PELE E SUA PARTICIPAÇÃO NO NÚMERO TOTAL DE CEPAS DO GÊNERO	49
TABELA 4 -	ASSOCIAÇÕES BACTERIANAS COM <i>S. intermedius</i> EM 31 AMOSTRAS COM BACTERIAS IDENTIFICÁVEIS, DE PELE DE CÃES.....	50
TABELA 5 -	SUSCEPTIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE 51 CEPAS DE <i>Staphylococcus intermedius</i> ISOLADAS DOS CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES FRENTE À 22 DROGAS ANTIMICROBIANAS NA PROVA DE DIFUSÃO EM DISCO.....	53
TABELA 6 -	CLASSIFICAÇÃO DOS ANTIBIÓTICOS EM ORDEM DECRESCENTE DE EFICÁCIA <i>IN VITRO</i> , FRENTE À 51 CEPAS DE <i>Staphylococcus intermedius</i> .....	55

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	RESULTADOS QUANTITATIVOS DAS 100 AMOSTRAS DE PIODERMITE CANINA SUBMETIDAS AO EXAME CITOLÓGICO E À CULTURA BACTERIANA.....	43
GRÁFICO 2 -	OBTENÇÃO DE CULTIVOS PUROS OU MISTOS ENTRE AS 93 AMOSTRAS COM CRESCIMENTO BACTERIANO.....	44
GRÁFICO 3 -	PREVALÊNCIA QUANTO AO TIPO DE PAREDE BACTERIANA DAS 122 CEPAS IDENTIFICADAS.....	45
GRÁFICO 4 -	RESULTADOS TOTAIS OBTIDOS NAS CULTURAS BACTERIANAS SEGUNDO O ISOLAMENTO DE UMA OU MAIS BACTÉRIAS A PARTIR DE CADA AMOSTRA COLHIDA.....	46
GRÁFICO 5 -	PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS NAS AMOSTRAS DE PELE, SUBMETIDAS À IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA DE UM TOTAL DE 122 CEPAS DISTINTAS.....	48
GRÁFICO 6 -	DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES QUANTO A RAÇA.....	51
GRÁFICO 7 -	DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES QUANTO AO SEXO.....	52
GRÁFICO 8 -	PORCENTAGENS DE SENSIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE 51 CEPAS DE <i>S. intermedius</i> FRENTE À 22 DROGAS ANTIMICROBIANAS.	54

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

DNase — Desoxyribonuclease

µc — Micrograma

BGN — Bacilo Gran Negativo

BHI — Brain Heart Infusion; infusão de coração e cérebro.

LasA — Protease de serina

LasB — Metaloprotease de zinco

Mg — Miligrama.

NaCl — Cloreto de Sódio.

pg. — Página

pH — Potencial de hidrogênio iônico (do latim *pondus hydrogenii*); índice que indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de um meio.

U.I. — Unidade Internacional.

UFPR — Universidade Federal do Paraná

°C — Graus Celsius

% — Porcentagem

X<sup>2</sup> — Qui-quadrado

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	JUSTIFICATIVAS.....	16
1.2	OBJETIVOS.....	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivos Específicos.....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	18
2.1	A PELE.....	18
2.2	MICROBIOTA DA PELE.....	21
2.3	POTENCIAL ZONÓTICO DO AMBIENTE DA PELE DE CÃES.....	24
2.4	PIODERMITES.....	27
2.5	AGENTES BACTERIANOS IMPLICADOS NA PIODERMITE.....	30
2.6	CITOLOGIA, CULTURA BACTERIANA E TESTES DE SUSCEPTIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS.....	31
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	34
3.1	ANIMAIS DO EXPERIMENTO E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	34
3.2	BASE FÍSICA DA INVESTIGAÇÃO CLÍNICO-LABORATORIAL.....	34
3.3	COLHEITAS DAS AMOSTRAS.....	34
3.4	CITOLOGIA, CULTURA BACTERIANA E IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA.....	31
3.5	TESTE DE SENSIBILIDADE BACTERIANA.....	41
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA DA EFICÁCIA <i>IN VITRO</i> DAS DROGAS.....	41
3.6.1	Teste de Fisher.....	31
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	43
4.1	TOTAIS DE AMOSTRAS DE PELE E PÊLO ANALISADAS.....	43
4.2	OBTENÇÃO DE CULTIVOS PUROS OU MISTOS ENTRE AS 93 AMOSTRAS COM CRESCIMENTO BACTERIANO.....	43
4.3	PREVALÊNCIA DE BACTERIAS GRAM-POSITIVAS E GRAM- NEGATIVAS NAS AMOSTRAS COLHIDAS DE PELE DE CÃES COM LESÕES EM UM ABRIGO CURITIBA 2007-2008.....	44
4.4	CARACTERÍSTICAS DO CULTIVO MISTO BACTERIANO.....	45
4.5	PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS NAS AMOSTRAS DE PELE DE CÃES DE ABRIGO SUBMETIDAS À IDENTIFICAÇÃO	

	BIOQUÍMICA.....	46
4.6	PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS NAS AMOSTRAS DE PELE DE CÃES DE ABRIGO QUANTO AO NÚMERO DE CEPAS ISOLADAS E SUBMETIDAS À IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA.....	47
4.7	FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTOS DE BACTÉRIAS DO GÊNERO <i>Staphylococcus</i> EM 93 AMOSTRAS DE PELE EM CÃES COM DERMATOPATIA PIOGÊNICA.....	48
4.8	FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTOS DE BACTÉRIAS DO GÊNERO <i>Staphylococcus. intermedius</i> DAS 89 AMOSTRAS EM ASSOCIAÇÃO A OUTRAS BACTÉRIAS.....	49
4.9	DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS QUANTO AO SEXO E A RAÇAS.....	50
4.10	PADRÕES DE SENSIBILIDADE DE CEPAS DE <i>S. intermedius</i> .....	51
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>63</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>65</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A pele fornece proteção contra lesão física, química e microbiológica e seus componentes sensoriais percebem calor, frio, dor, prurido, toque e pressão. Além disso, é sinérgica com os sistemas orgânicos internos e, portanto, reflete processos patológicos que são primários em outras partes ou compartilhados com outros tecidos (SCOTT *et al.*, 1996).

Dentre as principais afecções que acometem os cães as dermatopatias representam de 20% a 75% dos casos atendidos na clínica médica (IHRKE, 1987; SCOTT; PARADIS 1990; HILL *et al.*, 2006). No Brasil há poucos relatos sobre a frequência dos diferentes tipos de dermatopatias em atendimentos hospitalares ou mesmo em clínicas veterinárias. O Levantamento bibliográfico demonstrou não haver nenhuma pesquisa relacionada a sua ocorrência em cães de abrigo ou “abandonados”. Em um estudo retrospectivo realizado no Rio Grande do Sul, FISCHER e PETRUCCI (2005) verificaram que os distúrbios dermatológicos representaram aproximadamente 23,8% do total de atendimentos realizados na clínica médica de cães no período de 5 anos.

As doenças bacterianas da pele em cães estão entre as mais freqüentes na prática dermatológica (MULLER *et al.*, 1989). Com relação as causas infecciosas, as piodermites bacterianas causadas pelo *Staphylococcus intermedius* são mais comumente isoladas, sendo que sua frequência varia de 75,7% até 91,6% nesta espécie. O termo piodermite refere-se a qualquer infecção bacteriana piogênica da pele, identificada através da profusão exacerbada do agente bacteriano conjuntamente com a presença de leucócitos polimorfonucleares. (MEDLEAU *et al.*, 1986; IHRKE, 1987; SCOTT; PARADIS, 1990; CARLOTTI *et al.*, 1995).

Em cães de abrigo as dermatopatias de origem infecciosa e parasitária são de ocorrência muito frequente, devendo ser monitoradas e tratadas devido ao caráter contagioso e zoonótico que algumas apresentam. Além disso, devido a péssima aparência visual e ao odor exalado, animais apresentando lesões cutâneas raramente são escolhidos para adoção (NEWBURY; MORIELLO, 2006).

O diagnóstico de piodermite em cães está baseado nos sinais clínicos sugestivos como prurido, secreção purulenta, perda de pêlo, em combinação com achados

citológicos compatíveis com infecção bacteriana, exemplo: presença de bactérias e células inflamatórias do tipo polimorfonucleares que se destacam no campo microscópico observado. A utilização de cultura bacteriana é um meio usado ocasionalmente para confirmação de diagnóstico de piodermite em cães. A escolha de antibióticos sabidamente eficazes em casos não responsivos se necessária, através da realização de testes de sensibilidade aos antimicrobianos assegurando uma melhora rápida do quadro infeccioso após a terapêutica estabelecida. Independentemente da realização da cultura microbiológica as principais vantagens do exame citológico da pele lesionada são rapidez e a simplicidade de sua execução aliada ao baixo custo operacional, pois não envolve equipamentos sofisticados além de um microscópio ótico comum (SCOTT *et al.*, 1996; GUEDES *et al.*, 1997).

A população canina e felina considerada “de rua” tem apresentado crescimento populacional preocupantes nas grandes e médias cidades do país.

Em Curitiba, por exemplo, durante o período do ano 2000 a 2005, foram aprendidos pelo Centro de Controle de Zoonoses 34.625 cães e 1.908 gatos muitos dos quais foram posteriormente destinados à adoção (CCZ CURITIBA, 2005). Apesar da evidência alarmante destes números, não existem pesquisas no Estado do Paraná, sobre o potencial papel disseminador de zoonoses tegumentares transmitidas através destes animais errantes. Igualmente o risco de disseminação de doenças não zoonóticas para os demais cães de uma cidade também é uma realidade.

Portanto o conhecimento na área da dermatologia veterinária assume uma importância primordial em abrigos de cães. É uma especialidade que visa a investigação detalhada dos casos clínicos direcionando tratamentos específicos para cada paciente. Portanto, tanto os diagnósticos clínicos quanto os laboratoriais realizados com precisão são imprescindíveis para o bem estar animal e humano, possibilitando ao futuro proprietário de um cão adotado, a tranquilidade e segurança tendo em vista o potencial zoonótico de algumas dermatopatias.

## 1.1 JUSTIFICATIVAS

As justificativas para abordar e investigar o tema da piodermite em cães de abrigo foram:

- A alta prevalência de doenças de pele em cães abandonados e recolhidos em abrigos;
- O potencial risco zoonótico dependendo do agente infeccioso bacteriano causador da piodermite como o verificado em determinadas espécies bacterianas como *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*;
- A ausência de pesquisas sobre as principais causas bacterianas de piodermite em cães de abrigo dificultando sobremaneira a adoção destes animais pelo risco de “contágio humano”;
- Desconhecimento do padrão de resistência e sensibilidade bacteriana às drogas de uso rotineiro e empírico em casos de piodermite de cães de abrigo;

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

A pesquisa tem como objetivo identificar a prevalência bacteriana presente nas infecções cutâneas por meio de exames bacteriológicos de raspados de pele e pêlo de animais abandonados e recolhidos na Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba;

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais bactérias patogênicas, envolvidas nos casos de dermatopatias piogênicas da pele de cães;
- Verificar o perfil de sensibilidade e resistência da espécie bacteriana predominante em casos de piodermite frente à 22 antimicrobianos, utilizados na rotina da Clínica Médica Veterinária de cães de abrigo;
- Eleger os antimicrobianos que apresentem eficácia *in vitro* maior ou igual a 70% frente à bactéria predominante.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A PELE

A pele consiste em epiderme, derme, folículos pilosos, anexos digitais, glândulas sebáceas e sudoríparas sendo composta de porções hirsutas, onde a pele é mais espessa no dorso do animal e nas faces laterais dos membros. e apresenta-se mais delgada na face ventral do corpo e na face medial das coxas onde a epiderme é mais delgada, enquanto que na pele glabra do focinho e coxins plantares é mais espessa (HARGIS, 1998).

Ainda segundo HARGIS (1998), a pele hirsuta consiste em quatro camadas, enquanto que a pele glabra apresenta cinco camadas sendo o estrato lúcido a camada diferencial.

Em geral, a epiderme de cães e gatos é fina nas regiões do corpo nas quais a pele tem pêlos, sendo composta por duas a três camadas de células nucleadas, sem contar a camada córnea, medindo 0,1 a 0,5 mm de espessura. A epiderme mais espessa está presente nos coxins e no plano nasal, onde pode medir até 1,5 mm de espessura (SCOTT *et al.*, 1996).

A epiderme é a camada mais superficial da pele, e está composta de epitélio pavimentoso estratificado composto principalmente de ceratinócitos e contendo pequeno número de células de Langerhans, dendríticas, melanócitos, células de Merkel, e linfócitos migratórios (BANKS, 1992; CALHOUN, 1982; JONES *et al.*, 1996).

Determinadas áreas da epiderme são classificadas como camadas e denominadas, da mais interna para a mais externa da seguinte maneira : camada basal (estrato basal), camada espinhosa (estrato espinhoso), camada granular (estrato granuloso), camada clara (estrato lúcido), que é somente encontrada nas regiões desprovidas de pêlos tais como plano nasal e coxins, e camada córnea (estrato córneo) (SCOTT, 1996; BANKS, 1992; CALHOUN, 1982).

A derme é formada de tecido conjuntivo, irregular, denso e frouxo e tem origem na mesoderme (NESBITT, 1983). Ela consiste de um sistema de fibras dérmicas que são formadas por fibroblastos e podem ser colágenas, elásticas ou

reticulares. As fibras colágenas possuem grande força tênsil representando aproximadamente 90% de todas as fibras dérmicas. Ela também contém os apêndices da epiderme, músculos eretores dos pêlos, nervos e vasos sanguíneos e linfáticos, glândulas sudoríparas e sebáceas. Já que na pele normal com pêlos de cães e gatos não apresenta rede de cristas, não se observam geralmente as papilas dérmicas. Os termos derme superficial e profunda são preferidos (SCOTT, 1996).

A hipoderme tem origem mesenquimal e é a camada mais profunda e geralmente a mais espessa da pele. Porém em algumas áreas por motivos funcionais não existe o tecido subcutâneo (a hipoderme) como lábio, bochecha, pálpebra, ouvido externo e ânus. Bandas fibrosas contínuas a estruturas também fibrosas da derme penetram e dividem a gordura subcutânea em lobos de lipócitos (adipócitos) e formam ligações da pele aos componentes esqueléticos fibrosos adjacentes. O subcutâneo contém 90% de triglicerídeos e funciona como reservatório de energia, na termogênese e no isolamento como acolchoamento protetor e de suporte. E também é importante como reservatório e como local de metabolismo de esteróide e produção de estrogênicos (SCOTT *et al.*, 1996)

As peculiaridades morfológicas nas lesões de pele, juntamente com sua história, são informações essenciais no diagnóstico dermatológico. A configuração das alterações pode ser útil para se estabelecer um diagnóstico diferencial. Algumas doenças quase sempre apresentam determinadas configurações que as caracteriza. Apesar de existirem exceções, a identificação do padrão das lesões acrescenta informação importante para a tomada de decisão. Segundo SCOTT *et al.*, (1996) as lesões macroscópicas receberam distintas denominações a saber :

- Mácula: área circunscrita de qualquer tamanho, não elevada e distinguível da pele ao redor pela sua coloração, mais clara ou mais escura.
- Pápula: área firme e elevada medindo até 5 mm de diâmetro.
- Nódulo: área firme e elevada medindo mais que 5 mm de diâmetro.
- Placa: área elevada com superfície achatada, geralmente maior que 5 mm de diâmetro.
- Vesícula: área elevada preenchida por fluido medindo até 5 mm de diâmetro.
- Bolha: área elevada preenchida por fluido medindo mais que 5 mm de diâmetro.

- Pústula: área elevada discreta e preenchida por pus.
- Crosta: camada de substância seca e espessa, geralmente constituída por restos celulares e fluidos dessecados sobre ferimentos.
- Escamas ou caspa: camada de substância seca e espessa geralmente resultante de cornificação imperfeita.
- Liquenificação: pele espessada e irregular caracterizada por acentuação das dobras e pregas naturais da epiderme.
- Escoriação: lesão traumática caracterizada por abrasão da epiderme.
- Onicólise: destruição e perda da integridade e conseqüente desprendimento ou queda de unhas.

Por outro lado as alterações microscópicas sob a visão histopatológica segundo SCOTT *et al.*, (1966) são denominadas de:

- Hiperqueratose: aumento da camada córnea da epiderme, muitas vezes associada a uma anormalidade qualitativa da queratina.
- Paraqueratose: queratinização caracterizada por retenção do núcleo dos queratinócitos na camada córnea. Em membranas mucosas a paraqueratose é normal.
- Acantólise: hiperplasia da epiderme.
- Disqueratose: queratinização anormal que ocorre prematuramente em células individuais ou grupos de células abaixo da camada granulosa.
- Acontólise: perda das conexões intercelulares resultando em perda de coesão entre as células epidérmicas, causando fendasintra-epidérmicas.
- Lentiginoso: referente a um padrão linear de proliferação de melanócitos na camada basal da epiderme.
- Espongiose: edema intercelular da epiderme.
- Exocitose: infiltração da epiderme por células inflamatórias ou células sanguíneas.
- Erosão: solução de continuidade da pele caracterizada por perda incompleta, ou das camadas mais superficiais da epiderme.

- Ulceração: solução de continuidade da pele caracterizada por perda completa da epiderme, algumas vezes com perda de porções da derme e até do tecido adiposo subcutâneo.
- Vacuolização: formação de vacúolos no interior ou nas adjacências das células.

## 2.2 MICROBIOTA DA PELE

A microbiota normal é constituída por bactérias residentes, transitórias e fungos. Nos cães, os gêneros ou espécies bacterianas residentes encontradas são *Micrococcus* spp., *Staphylococcus intermedius*, *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico, *Acinetobacter* spp., *Clostridium* spp. e recentemente foi encontrado o *Propionibacterium acnes*. As bactérias transitórias incluem *Corynebacterium* spp., *Escherichia coli*, *Bacillus* spp., *Pseudomonas* spp. e *Proteus mirabilis* (SCOTT *et al.*, 2001).

Na família *Micrococcaceae* estão incluídos todos os estafilococos coagulase-positivos de importância veterinária sendo diferenciados através dos testes bioquímicos ou de enzimas como a produção de DNase, produção de acetoína (Teste de Voges-Prokauer) e testes da fermentação do manitol, maltose e trealose (QUINN *et al.*, 2005).

O *S. intermedius* apresenta-se como um coco Gram-positivo, produtor da coagulase em plasma de coelho. Foi primeiramente relatado em cães por HÁJEK (1976). Mais tarde igualmente mostrou-se presente em diversas outras espécies animais incluindo seres humanos e gatos (DENVRIFE; HÁJEK, 1978; FELIPE; IGIMI, 1994; McEWAN, 2000; HNILICA; MAY, 2004).

Há um consenso entre grande parte dos autores, que consagra o *S. intermedius* como o mais importante patógeno nas piодermites superficiais em cães (DEBOER *et al.*, 1990; NOBLE; LLOYD., 1997; SCOTT *et al.*, 2001; HILL *et al.*, 2006; MAY, 2006; HAUSCHILD; WÓJCIK, 2007).

Contudo, vários autores divergem sobre o *S. intermedius* pertencer ou não a microbiota residente na pele dos cães. Para SCOTT *et al.* (1996) e GRIFFITH *et al.*

(2007) o fato do *S. intermedius* estar presente em isolados de cães hígidos e sem presença de lesões, faz dele residente da microbiota normal da pele.

O *S. intermedius* foi encontrado nas regiões mucocutâneas da região oral, nasal e anal de cães, regiões anatômicas estas que parecem servir como reservatórios. Pode ser encontrado em particular em áreas menos pilosas, como na parte ventral do abdome, onde a transferência a partir das mucosas citadas acima provavelmente ocorra com grande frequência, parecendo assim ser uma bactéria nômade ou transitória (LLOYD, 2007). No entanto, HARVEY e LLOYD (1994), encontraram uma população maior de *S. intermedius* no interior dos folículos pilosos e na parte distal dos pêlos, do que na superfície cutânea. Sugeriram face aos resultados obtidos, a possibilidade de existirem duas populações distintas desta bactéria em cães. Uma advinda das contaminações à partir das mucosas e outra população residente no interior dos folículos pilosos. No entanto, o povoamento bacteriano maior de *S. intermedius* tem sido relatado em geral a partir do ânus, porém foi verificado em cães da raça Beagle criados em ambiente higiênicos de biotérios, ausência de *S. intermedius* deste local (ALLAKER *et al.*, 1992).

Quando ainda no útero, a pele dos fetos saudáveis é livre de bactérias e fungos. A contaminação microbiana do recém-nascido ocorre logo que a membrana amniótica é rompida e iniciado o processo de lambadura pela mãe, sendo o *S. intermedius* adquirido da mãe no período neonatal (SAIJONMAA-KOULUMIES; LLOYD, 2002). Em estudo realizado por TALAN *et al.*, (1989) os autores observaram o isolamento do *S. intermedius* na microbiota gengival canina e devido a esta contaminação oral.

SASAKI *et al.* (2005) em outro estudo sobre a produção de enterotoxinas por cepas de *S. intermedius* isoladas de cães doentes e saudáveis, verificaram que a produção das mesmas foi significativamente maior nas cepas isoladas de cães doentes quando comparadas com cães saudáveis, determinando dessa forma, uma possível e importante diferença entre as cepas pertencentes a microbiota normal e cepas patogênicas desta bactéria.

Estudos realizados por DEVRIESE *et al.* (2005) e PIANTA *et al.* (2006), permitiram a identificação de uma nova espécie semelhante ao *S. intermedius* denominada de *Staphylococcus pseudointermedius* por apresentar reação negativa

para prova de coagulase ligada mantendo semelhanças quanto as demais provas bioquímicas usadas para identificação do *S. intermedius*.

Segundo os últimos relatos, as cepas de Estafilococos coagulase negativas mais frequentemente isoladas da pele de cães pertencem a espécie *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus simulans* sendo igualmente isolados da pele de gatos. Mais recentemente, as espécies *Staphylococcus schleiferi* e *Staphylococcus sciuri* igualmente negativas para a prova da coagulase também foram isoladas de cães (MAY, 2006).

O *Staphylococcus aureus* e o *Staphylococcus schleiferi* são considerados patógenos emergentes afetando pequenos animais sendo objeto de preocupação e investigação na área dermatológica (IGIMI *et al.*, 1990; BES *et al.*, 2002; FRANK *et al.*, 2003; YAMASHITA *et al.*, 2005).

O gênero *Pseudomonas* originalmente inclui grande variedade de espécies apresentando-se hemolíticos ou não hemolíticos em Ágar Sangue, móveis ou imóveis, apresentando metabolismo oxidativo (não fermentativo) na utilização metabólica de carboidratos como fontes de carbono. Em Ágar Mac Conkey não utilizam a lactose, o que facilita a sua identificação posterior ao diferenciá-lo das demais enterobactérias não fermentadoras da lactose (HARVEY *et al.*, 2008). Tais bactérias secretam várias toxinas e enzimas que aumentam sua virulência frente ao hospedeiro. Entre as enzimas que degradam o tecido conjuntivo há três proteases bem caracterizadas: duas elastases (LasA e LasB) que degradam elastina, e uma protease alcalina (AprA), que degrada o colágeno (PETERMANN, 2001; TRON *et al.*, 2004). A *Pseudomonas aeruginosa*, pode ser isolada de vários ambientes sendo considerado um habitante saprófita de águas, solos úmidos e superfície de vegetais, sendo considerada como presença comensal no intestino de seres humanos e animais. Em indivíduos sadios do ponto de vista imune apresenta pequena capacidade patogênica. No entanto, pode representar grande perigo septicêmico naqueles indivíduos que estão com defesas imunitárias alteradas, sendo considerada uma bactéria patogênica oportunista isolada de uma grande variedade de diferentes tipos de infecções. Destacam-se entre estas as otites externa e cistites nos cães, bem como endometrites, ceratites e conjuntivites em equinos (QUINN *et al.*, 2005).

## 2.3 POTENCIAL ZONÓTICO DO AMBIENTE DA PELE DE CÃES

A Organização Mundial de Saúde considera, em países emergentes, a proporção média de 1 cão para 7 pessoas (WHO, 1992). A Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba estima receber em média 10 animais ao dia, sendo que a cada 10 cães recebidos apenas 4 são adotados (BARBOSA, 2009).

Os abrigos são, de modo geral, um meio estressante para cães devido ao seu confinamento, isolamento social, novos ambientes, aglomeração, competição por alimentos e má nutrição, tornando os animais que vivem nesses ambientes mais susceptíveis a diversas infecções (TUBER, 1999; HENNESSY, 2002; COPPOLA, 2006). Frequentemente as crianças são mais acometidas que os adultos, devido ao maior contato físico com estes animais, o que torna extremamente preocupante o ato da adoção de animais de abrigo. Animais a serem adotados sempre precisarão passar por um exame criterioso e minucioso de um médico veterinário tendo em vista os riscos previsíveis para a sociedade em geral quando este não for realizado.

Cães e gatos são potenciais fontes de diversas bactérias zoonóticas que podem ser transmitidas através de transmissão fecal-oral, lesões físicas (mordida de cão e gato, arranhões) ou mesmo através de vetores como carrapatos, pulgas e piolhos. O estreito contato entre animais domésticos e seres humanos oferece condições favoráveis para a transmissão infecciosa.

As zoonoses normalmente tem associações esporádicas e suas frequências não são facilmente determinadas, devido à dificuldade de reconhecimento e validação de transmissão de doenças animais. Portanto, pouco se sabe a respeito das possíveis trocas de microrganismos presentes na pele de animais sadios para os seres humanos que vivem em contato estreito (GUARDABASSI *et al.*, 2004). O conhecimento atual sobre o assunto limita-se essencialmente a transmissão de *S. intermedius*, um comensal, patógeno de cães e gatos. A presença do *S. intermedius* parece ser comum na pele de funcionários de clínica e hospitais veterinários ou mesmo em proprietários que estão em constante contato com os cães que apresentam dermatite atópica (HARVEY, 1994). O fato da ausência de *S. intermedius* na pele de pessoas que normalmente não tem contato com cães e gatos sugere a transmissão no sentido do cão para o ser humano já que cepas isoladas no homem

geralmente estão relacionadas com cepas residentes na pele de seus cães. (MAHOUDEAU *et al.*, 1997; TALAN *et al.*, 1989).

Raros são os relatos de infecção pelo *S. intermedius* causando desconforto em pacientes humanos. Em uma paciente com otite externa esta bactéria também foi isolada da superfície da orelha, costas, peito do cão do mesmo domicílio. Os autores destacam que, pelo fato da espécie de *Staphylococcus intermedius* não ser rotineiramente identificada de modo preciso em muitos laboratórios médicos, provavelmente a prevalência de infecções pelo microrganismo em seres humanos possa estar sendo subestimada (TUNER *et al.*, 2000).

Como já mencionado anteriormente, um estudo realizado por TALAN *et al.* (1989) os autores observaram o isolamento do *S. intermedius* na microbiota gengival canina e devido a esta contaminação oral, também é encontrado em ferimentos por mordedura de cães em seres humanos, sendo assim recém identificado como um patógeno zoonótico.

Os animais domésticos podem, portanto, ser reservatórios de espécies bacterianas contendo informações genéticas de resistência aos antimicrobianos, com grande preocupação em clínica de seres humanos, a espécie *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) são importantes causadores de infecções nosocomiais (hospitalares) em unidades de saúde para seres humanos (KONEMAN *et al.*, 2001; WEESE *et al.*, 2006).

No Canadá, foram realizados estudos de casos a partir de infecções em cães por cepas MRSA avaliando igualmente sua presença nos proprietários destes animais. Os resultados demonstram que cepas MRSA podem ser transmitidos entre animais, proprietários e veterinários frequentemente e em ambas direções (WEESE *et al.*, 2006). A transmissão entre humano e cães também foi documentada no Reino Unido. BAPTISTE *et al.* (2005), sugerem que cepas MRSA de *S. aureus* são muito mais prevalentes em pequenos animais do que até agora tem sido reconhecido.

Cães saudáveis, portadores temporários de cepas consideradas MRSA podem se tornar um perigo para os proprietários destes animais, principalmente se existe maior susceptibilidade à infecções em geral como visto em pacientes imunocomprometidos. No entanto, sabe-se que estes animais não constituem o principal reservatório de cepas MRSA, mas podem agir como um portador

transitório, já que isso parece ocorrer através da exposição de cães a seres humanos infectados com cepas deste tipo (GUARDABASSI, 2004).

Igualmente várias espécies do gênero *Staphylococcus* consideradas coagulase negativas apresentaram a mesma característica genética (gene *mecA*). Tal fator de virulência foi encontrado em espécies no *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus felis* e *Staphylococcus simulans* igualmente isolados de cães e gatos (LILENBAUM *et al.*, 1998; GORTELL *et al.*, 1999). Existem relatos recentes de detecção do gene *mecA* em em cepas de *Staphylococcus schleiferi* e *Staphylococcus warneri* isolados do ouvido e da pele de cães com piодermite (KANIA *et al.*, 2004; YAMASHITA *et al.* 2005).

O *S. schleiferi* foi isolada de pessoas sadias e doentes bem como em cães (FRANK, 2003; HINILICA; MAY, 2004). Embora a infecção no homem não seja comum esta espécie vem ganhando notoriedade como causa de infecções hospitalares adquiridas. Assim, infecções ou mesmo transporte transitório de tais microrganismos na pele de cães representam um potencial perigoso para as pessoas em contacto com os cães portadores, principalmente os imunodeprimidos ou pessoas na terceira idade (FLEURETTE *et al.*, 1989).

Nos EUA, durante uma Conferência de medicina veterinária, de 417 médicos veterinários voluntários, isolou-se em 6,5 % destas pessoas cepas de *Staphylococcus aureus* consideradas MRSA. Os portadores eram oriundos dos EUA, Reino Unido, Dinamarca e Alemanha. O resultado demonstrou que a colonização por cepas MRSA pode caracterizar um problema ocupacional de médicos veterinários (HANSELMAN *et al.*, 2006).

Determinadas cepas de *S. aureus* também podem produzir toxinas responsáveis pela Síndrome do Choque Tóxico, Síndrome da Pele Escaldada bem como Intoxicações Alimentares, podendo ser um potencial patógeno para as pessoas que trabalham e convivem com animais (TALLY; BARG, 2002; TRABULSI *et al.*, 2004).

## 2.4 PIODERMITES

A pele com seus mecanismos de defesa relacionados são geralmente suficientes para manter os estafilococos como comensais da pele sem perigo maior. Entretanto, na presença de fatores predisponentes como estresse interno, externo ou falha nos mecanismos de defesa fazem com que os *Staphylococcus* consigam se aderir ao tecido epitelial e se multipliquem profusamente causando infecção (ANDERSON, 1986).

Segundo IHRKE, a piodermite é definida como uma infecção piogênica ou uma infecção bacteriana produtora de pus. A diversidade das síndromes vistas na piodermite em cães é enorme, variando desde simples distúrbios da pele até infecções com potencial letal.

As piodermites são classificadas como primárias ou secundárias de acordo com a ausência ou presença de uma causa subjacente, respectivamente (SCOTT, 2001). As piodermites primárias são raras devido aos eficientes mecanismos inatos de defesa presentes na pele. As piodermites secundárias são mais comuns e estão associadas a problemas subjacentes persistentes ou recorrentes que alteram a resistência da pele a infecções (ROSSER, 1991). As causas subjacentes às piodermites incluem: -hipersensibilidade (dermatite alérgica a picada de pulgas e carrapatos, alergia alimentar e atopia); parasitárias (demodicose e escabiose); fúngicas (dermatomicose ou dermatofitose); endócrinas (hipotireoidismo, hiperadrenocorticism, dermatoses hormonais sexuais); defeitos de queratinização; manejo higiênico inadequado e uso prolongado de drogas imunossupressoras (IHRKE, 1987; SCOTT *et al.*, 1996).

Quanto à profundidade, as piodermites podem ser classificadas como: piodermites de superfície, onde não há invasão da epiderme e sim uma colonização de patógenos sobre a superfície da pele (MORIELLO, 1994, SCOTT *et al.*, 2001; GROSS *et al.*, 2005; IHRKE, 2005) onde se destacam:

dermatite úmida aguda e intertrigo.

As piodermites superficiais, onde as infecções bacterianas envolvem a epiderme e o epitélio folicular, como:

impetigo;

piodermite mucocutânea;

dermatofilose;

foliculite superficial.

As piодermite profundas onde há uma invasão da derme e subcutâneo:

foliculite profunda;

furunculose e celulite foliculite piotraumática;

foliculite e furunculose do focinho;

foliculite e furunculose nasal;

foliculite e furunculose podais;

foliculite, furunculose e celulite do Pastor Alemão;

furunculose acral por lambedura;

celulite anaeróbica;

abscessos subcutâneos;

pseudomicetoma bacteriano e granulomas micobacterianos (SCOTT *et al.*, 2001).

Segundo MASON (1991) as piодermite de superfície são caracterizadas pela erosão superficial da camada córnea associada com eritema, exsudação e prurido.

As piодermite superficiais envolvem a epiderme logo abaixo da camada córnea e a porção superficial dos folículos pilosos. Os cães podem apresentar as seguintes lesões em diferentes combinações: pústulas, pápulas, crostas, eritema, colarinhos epidérmicos, alopecia, descamação e hiperpigmentação. Nas piодermite profundas podem ocorrer: crostas, eritema, alopecia, bolhas hemorrágicas, exsudação, ulceração, erosões e fistulação.

Nos casos de piодermite superficiais há colonização bacteriana somente da superfície epidérmica, quando o processo infeccioso não atinge a camada basal da epiderme enquanto outros, por apresentarem destruição dessa camada e ocasionalmente do tecido subcutâneo, são classificados como profundas (ANDERSSON, 2003).

Quanto à fisiopatologia as infecções cutâneas podem ocorrer por rupturas nos mecanismos de defesa da pele, que incluem as barreiras físicas (pelagem, pigmentação, camada córnea da epiderme); as barreiras químicas (emulsão de lipídeos, eletrólitos, proteínas, vitaminas, hormônios, transferrina, imunoglobulinas) e as barreiras bacterianas comensais. Os fatores predisponentes às infecções de pele são: fricção mecânica, trauma, umidade excessiva, sujeira, pêlos aglutinados,

irritantes químicos, congelamentos, queimaduras, irradiação, dieta inadequada e infestação parasitária (HARGIS, 1998).

De acordo com HALLIWELL e GORMAN (1989), a maioria das doenças bacterianas recorrentes na pele do cão resulta mais frequentemente de alterações na superfície, as quais permitem a colonização dos microrganismos, enquanto os fatores imunológicos predisponentes parecem ser mais raros. A pele inflamada, além de mostrar acelerada proliferação da epiderme e descamação, também se apresenta mais úmida e com temperatura mais elevada, permitindo e facilitando a proliferação bacteriana neste microambiente alterado. Da mesma forma, os pequenos traumas e as escoriações causadas pelo prurido alteram as defesas inatas da epiderme e permitem que bactérias sejam inoculadas na pele. A presença do exsudato seroso atua como nutriente para os microrganismos. A alergia cutânea é uma das causas mais comuns de piodermite, uma vez que a presença de mastócitos e histamina, que são comuns nos casos de alergia tipo I, tornam a camada superficial da epiderme mais permeável aos antígenos bacterianos.

No entanto na patogenia da piodermite em cães está fundamentada em três fatores importantes: 1- A superfície da pele dos animais normalmente é colonizada por bactérias que estão adaptadas ao microambiente, tanto da camada córnea superficial como do folículo piloso, contribuindo desta maneira para a imunidade da pele e a quebra desta harmonia contribui para a multiplicação de cepas patogênicas; 2- A camada córnea (placas de queratina) do cão que é mais delgada e compacta do que em outras espécies animais contribuindo para o surgimento de infecções bacterianas e finalmente; 3- A pele do cão apresenta pequena quantidade de emulsão intracelular formada por suor e gordura, sendo que o infundíbulo do folículo piloso do cão é aberto e não apresenta tampão sebáceo protetor.

A pele inflamada com escoriação ou com seborréia, incluindo-se alergia ou endocrinopatia, é facilmente colonizada por cepas de *Staphylococcus* coagulase positivos de uma maneira mais rápida do que na pele sadia (LLOYD; GARTHWAITE, 1982; MASON; LLOYD, 1993; CARLOTTI *et al.*, 1995; MASON *et al.*, 1996; IHRKE, 2005). Estudos têm demonstrado que em doenças auto-imunes a ocorrência de infecções secundárias tem sido raras devido ao aumento de citocinas que podem ter ação antimicrobiana (RAYCHAUDHURI; RAYCHAUDHURI, 1993).

## 2.5 AGENTES BACTERIANOS IMPLICADOS NA PIODERMITE

Dentre as causas infecciosas, as piodermites causadas por *S. intermedius*, é considerada a dermatopatia mais comumente diagnosticada em cães embora outras espécies do gênero *Staphylococcus* possam também exercer um papel importante em quadros de piodermite (HAUSCHILD; WÓJCIK, 2007).

A *Pseudomonas aeruginosa* também participa conjuntamente destes quadros infecciosos, normalmente associada ao *S. intermedius*, sendo raramente considerada como o principal agente etiológico da infecção piogênica (OKIN, 1983; ANDERSON *et al.*, 2003). No entanto, HILLIER *et al.* (2006) descreveram infecções cutâneas causadas exclusivamente por este microrganismo em 20 cães. Os achados histopatológicos em nove biópsias de pele revelaram tratar-se de casos classificados como de piodermite profunda em oito amostras e de piodermite superficial em apenas uma delas. Segundo os autores, este estudo revelou uma forma distinta de piodermite profunda, de caráter agudo, em que a *P. aeruginosa* foi o único agente infeccioso envolvido.

O *S. intermedius* invariavelmente é considerado um microrganismo iniciador das infecções. Nas piodermites profundas, crônicas ou recorrentes, podem ser encontrados invasores secundários especialmente *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.*, *E. coli* e *S. aureus* (ROSSER, 1991).

Estudos recentes indicam que a maioria das cepas de *Staphylococcus* isoladas de piodermite canina produz uma substância mucóide cuja produção está associada com a capacidade das bactérias de aderir às células, um fator importante na patogênese de uma infecção (KEANE; TAYLOR, 1992).

Neste sentido a aderência por *Staphylococcus intermedius* aos corneócitos nos cães foi demonstrado estar relacionado à concentração bacteriana e é um pré-requisito para a colonização e infecção. A aderência também está relacionada a virulência e tropismo tecidual, determinadas cepas de bactérias demonstram aderir melhor a determinadas regiões do hospedeiro (McEWAN, 1990; SCOTT *et al.*, 1996; SAIJONMAA-KOULUMIES; LLOYD, 2002).

Quanto aos fatores de virulência, o *S. intermedius* semelhantemente ao *S. aureus* produz inúmeras toxinas. Determinadas cepas são produtoras da toxina

esfoliativa causadora da esfoliação epidérmica (TERAUCH *et al.*, 2003) podendo agir como um superantígeno com enorme potencial blastogênico de linfócitos-T, modulando o sistema imune e provocando reações de hipersensibilidade (BECKER *et al.*, 2001; HENDRICKS *et al.*, 2002). EDWARDS *et al.* (1997) descreveram uma toxina estafilocócica a partir de cepas de *Staphylococcus* isoladas de casos de piodermite em cães.

Segundo FRANK *et al.*, (2003), a espécie *S. schleiferi*, embora isolada com menor freqüência nos casos de piodermite em cães, parece ser mais freqüente e comum nos casos de piodermite recorrente.

## 2.6 CITOLOGIA, CULTURA BACTERIANA E TESTES DE SUSCEPTIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS

O diagnóstico de piodermite em cães está baseado na anamnese, exame físico e exames complementares. O proprietário muitas vezes descreve com precisão a evolução das lesões pustulosas, que são facilmente observadas pelo clínico. Uma amostra citológica da pele normal consiste em células superficiais com queratina com pouca presença de células bacterianas. Os componentes inflamatórios (neutrófilos e macrófagos), presença de cistos (células glandulares sebáceas), neoplásias (melanócitos, mastócitos) as quais podem ser identificadas pela citologia (BANKS, 1992).

De um modo geral, as amostras citológicas são facilmente obtidas, já que muitas formas de colheita são pouco invasivas, o grau de lesão e complicações tardias, associadas com as mesmas, são mínimas (COUTO, 1994).

A Citologia se mostra útil para distinguir entre a infecção bacteriana da pele e a colonização bacteriana possibilitado determinar a profundidade relativa da infecção. A visualização de neutrófilos degenerados e bactérias fagocitadas são compatíveis com o quadro de infecção. A presença bacteriana na pele sadia se mostra presente em pequeno número (SCOTT, 1996). Pode-se corar o esfregaço da secreção pelo método de Gram ou usando coloração rápida, como o panótico, Giemsa ou Wright por exemplo (CONCEIÇÃO; FABRIS, 1999).

A presença de granulócitos neutrófilos degenerados, imagens de fagocitose, cocos ou bacilos, macrófagos, linfócitos, plasmócitos, granulócitos eosinófilos são elementos figurados e células observadas no exame de citologia para interpretação de piodermite (CARLOTTI; PIN, 2004).

Quanto a cultura e realização de antibiogramas de cepas isoladas de casos de piodermite em cães, há muitas controvérsias entre os pesquisadores e clínicos . Segundo SCOTT et al, (2001), o exame citológico deve ser o de primeira escolha, e se cocos intracelulares forem visualizados, antibioticoterapia para estafilococos coagulase-positivos esta justificada, ainda segundo os autores há dificuldade em avaliar uma cultura de piodermite e separar a colonização secundária da infecção secundária.

Já COLE *et al.* (1998) ressaltam que a emergência de grande proporção de cepas bacterianas resistentes aos antimicrobianos comumente utilizados na clínica veterinária aumenta a necessidade de realização de cultura bacteriana e o antibiograma.

Segundo HILL e MORIELLO, (1994) o fato de não se encontrar cocos Gram positivos no exame citológico não exclui o diagnóstico de piodermite bacteriana, e a cultura bacteriana deve vir acompanhada de antibiograma quando não houver resposta terapêutica imediata ou quando for visualizado no citológico um grande numero de bastonetes Gram negativos que torna o diagnóstico etiológico incerto. HILLIER, et al (2006) também concordam que ausência de bactérias em exames citológicos não exclui diagnóstico de piodermite bacteriana e suportam a necessidade de culturas bacterianas acompanhadas de antibiograma.

Para HOEKSTRA e PAULTON, (2002) os animais de companhia representam potenciais fontes de disseminação de cepas zoonóticas apresentando como característica principal uma grande resistência aos antimicrobianos de uso comum, devido à extensa utilização de agentes antimicrobianos nestes animais de forma empírica. O contato estreito com os seres humanos possibilita a transmissão destas cepas multirresistentes de origem cutânea animal e que podem passar para os seres humanos, apresentando risco potencial em infecções hospitalares em pacientes imunodeprimidos

Vários estudos longitudinais retrospectivos realizados na Europa e nos Estados Unidos têm relatado um aumento na prevalência da multirresistência

antimicrobiana em diferentes espécies bacterianas isoladas de animais de estimação (GUARDABASSI *et al.*, 2004).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 ANIMAIS DO EXPERIMENTO E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Entre julho de 2007 e outubro de 2008 foram submetidos a colheita de raspado de pele e pêlo 100 cães de ambos os sexos que adentraram no abrigo da Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba apresentando lesões cutâneas (localizadas ou generalizadas).

A inclusão das amostras positivas para crescimento bacteriano neste estudo foram: animais que eram clinicamente compatíveis com dermatopatia piogênica, exame citológico positivo para infecção (com presença de bactérias em forma de cocos Gram+ e/ou bacilos Gram - e/ou células inflamatórias) e resultado de cultura bacteriana com crescimento profuso da bactéria na placa.

Estes animais foram segregados em ambientes com outros animais que apresentavam problemas dermatológicos semelhantes. Todos os animais escolhidos tiveram fichas individuais contendo informações sobre raça, sexo e idade. Informações relevantes ao caso foram anotadas, sendo os animais identificados através de uma coleira de nylon contendo um brinco plástico com identificação numérica individual.

#### **3.2 BASE FÍSICA DA INVESTIGAÇÃO CLÍNICO-LABORATORIAL**

Os exames microbiológicos foram realizados de forma padronizada no laboratório de Microbiologia do Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da UFPR.

#### **3.3 COLHEITAS DAS AMOSTRAS**

À partir das lesões observadas na superfície tegumentar, foram colhidas amostras de raspados de pele e pêlos com auxílio de zaragatoas (em casos lesões

úmida, exsudato), de lâminas de bisturi estéreis (em casos lesões secas, seborréia, crostas) e punção por agulha fina ( em casos de pústulas) sendo colocados em meio de transporte de Stuart ou em frascos plásticos estéreis para serem processados no laboratório. As amostras foram mantidas em temperatura ambiente ou em refrigeração e enviadas ao laboratório para processamento em até 24 horas a partir do momento da colheita.

### 3.4 CITOLOGIA, CULTURA BACTERIANA E IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA.

Os exames citológicos à partir do material colhido dos animais foram realizados em lâminas limpas e desengorduradas, sendo fixados pelo calor e corados pelo método de Gram sendo visualizados em microscópio binocular com ocular de 10 X contendo objetiva de imersão com magnificação de 100 X (BIER,1978) com o objetivo de visualizar a presença de células bacterianas Gram positivas ou Gram negativas predominantes, bem como de células polimorfonucleares.

A seguir, as zaragatoas contendo as secreções colhidas ou o raspado de pele foram umedecidas previamente com solução salina estéril de maneira a possibilitar a transferência da secreção para a superfície dos meios de cultura bacteriana ou dos caldos de enriquecimento.

As amostras foram semeadas na superfície de Ágar Sangue de carneiro a 5%, Ágar Sal Manitol e Ágar Mac Conkey pela técnica de esgotamento, visando o isolamento de colônias puras, as culturas foram incubadas em aerobiose de 24–72 horas, em temperatura de 37°C.

Com o objetivo de promover o enriquecimento bacteriano da amostra colhida, posteriormente as sementeiras nos meios acima citados, foram depositadas em tubos de ensaio contendo caldo de Infusão de Cérebro e Coração (B.H.I.).

As colônias obtidas na superfície dos três meios de cultura utilizados foram avaliadas em conjunto. No meio de Ágar Sangue as colônias presentes foram avaliadas quanto ao tipo de hemólise (total ou parcial), dimensões coloniais e presença de pigmentação. O induto colonial bacteriano foi submetido a coloração de Gram. Em caso de cocos Gram-positivos, submeteu-se à prova da catalase com

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e coagulase ligada com plasma de coelho. No Ágar Sal Manitol, as colônias presentes foram avaliadas quanto a capacidade de fermentação do Manitol. Colônias fermentadoras deste carboidrato foram submetidas a prova da coagulase ligada em lâmina com plasma de coelho. As colônias crescidas no Ágar Mac Conkey foram avaliadas quanto a capacidade de fermentação ou não fermentação da Lactose. As colônias não fermentadoras foram submetidas a fermentação da glicose em Ágar Três Açúcares e Ferro, oxidação da glicose em meio de Hugh-Leifson e a prova da oxidase (QUINN *et al.*, 1994). As cepas bacterianas consideradas patogênicas foram isoladas e estocadas em Ágar Lignières a temperatura ambiente para posteriores estudos se necessários (BIER, 1978). Os procedimentos de citologia e cultura bacteriana seguiram os algoritmos apresentados nas FIGURAS 1 e 2, respectivamente apresentados abaixo.

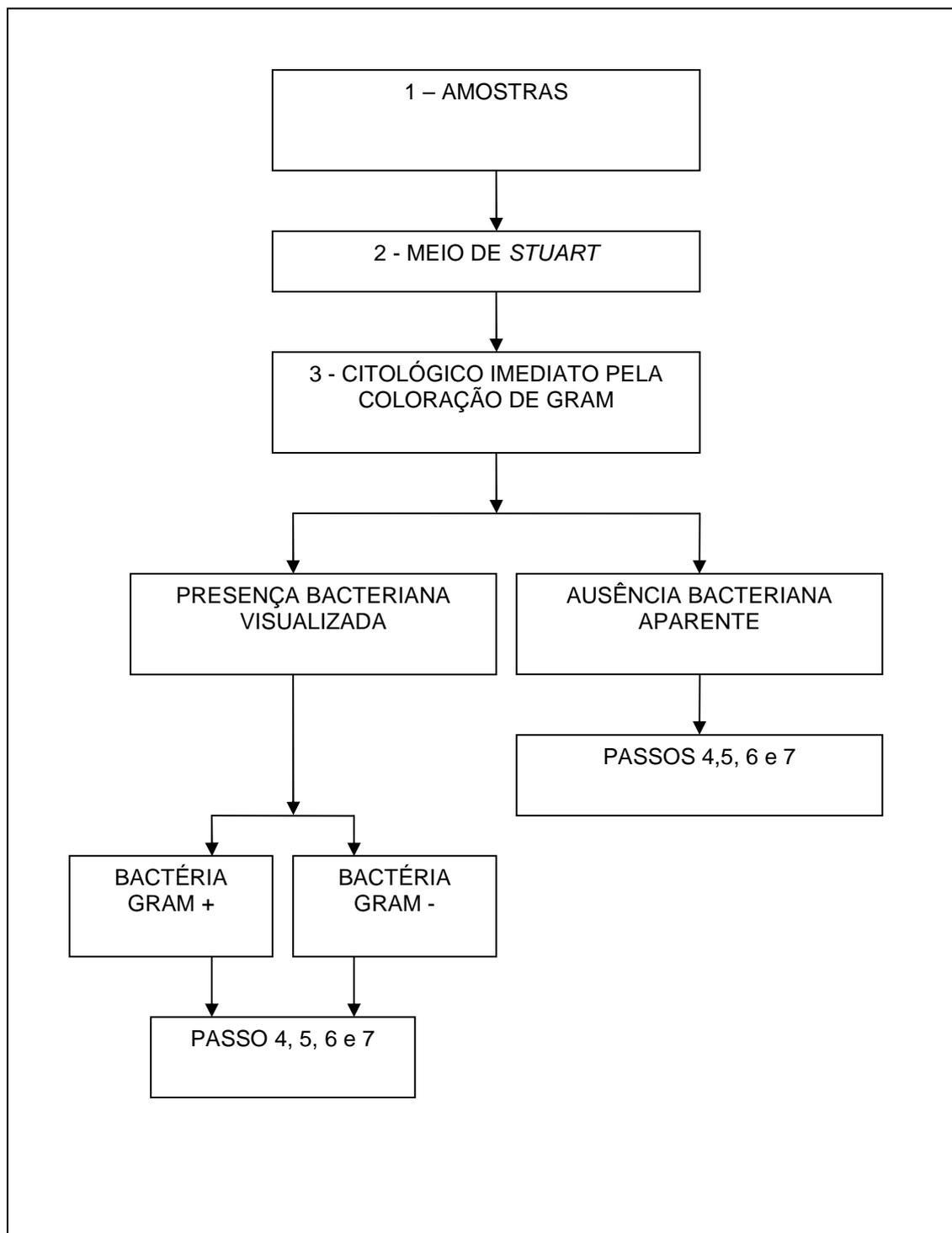


FIGURA 1 - ALGORÍTIMO DA CITOLOGIA

FONTE: QUINN et al, 2005 (adaptado).

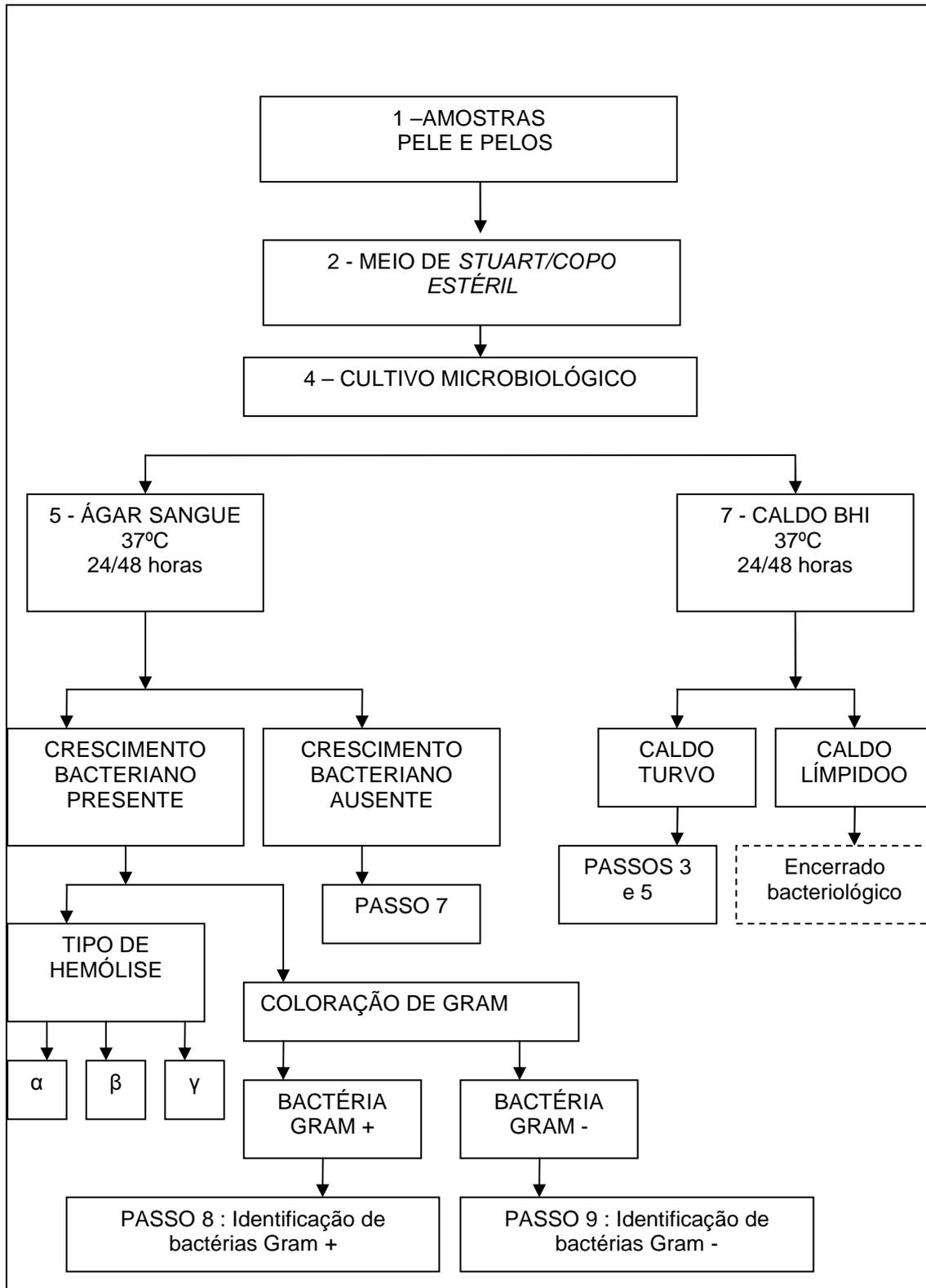


FIGURA 2 - ALGORÍTIMO DO CULTIVO MICROBIOLÓGICO

FONTE: QUINN et a., 2005 (adaptado).

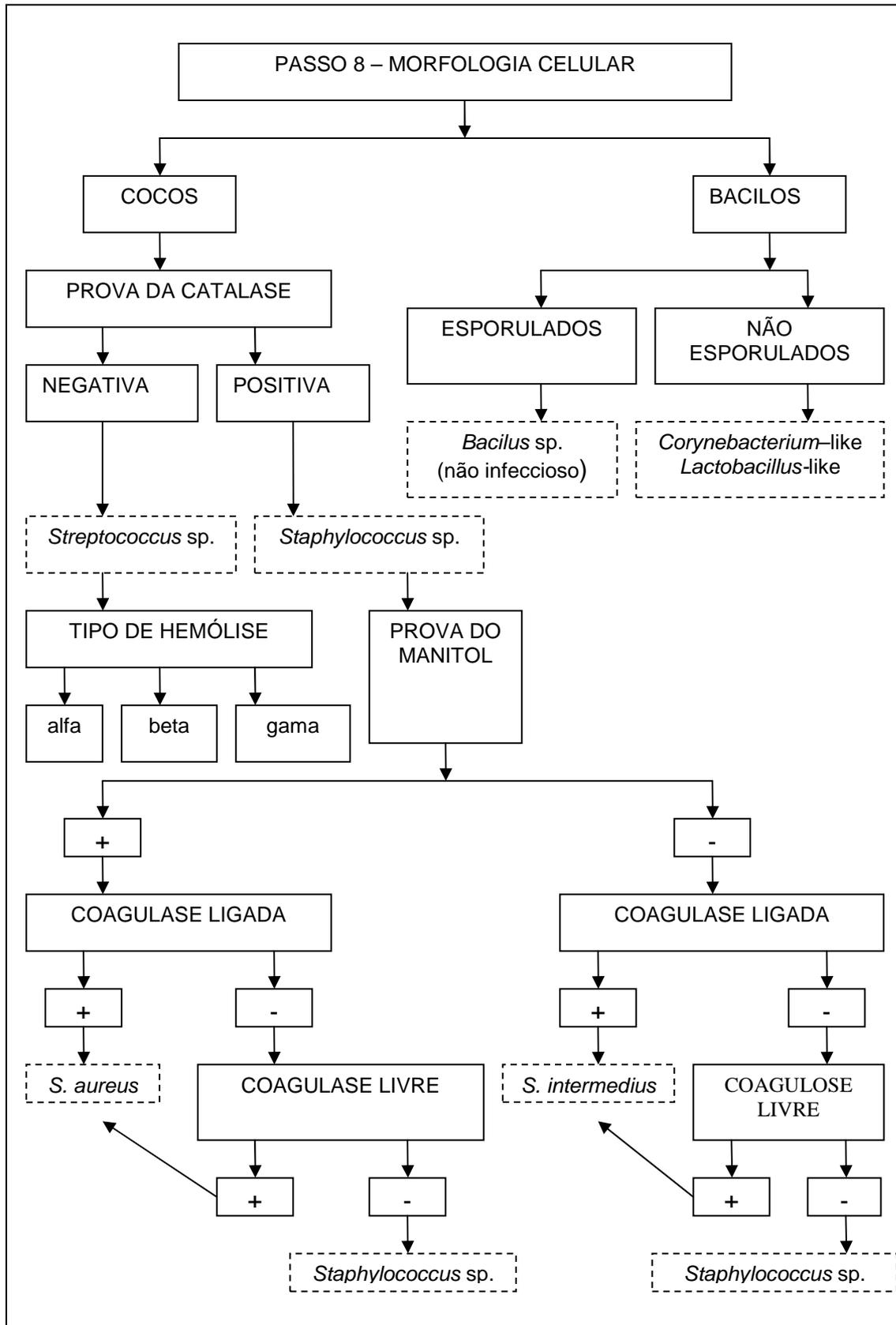


FIGURA 3 – ALGORÍTIMO PARA IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS GRAM+

FONTE: QUINN et al, 2005 (adaptado).

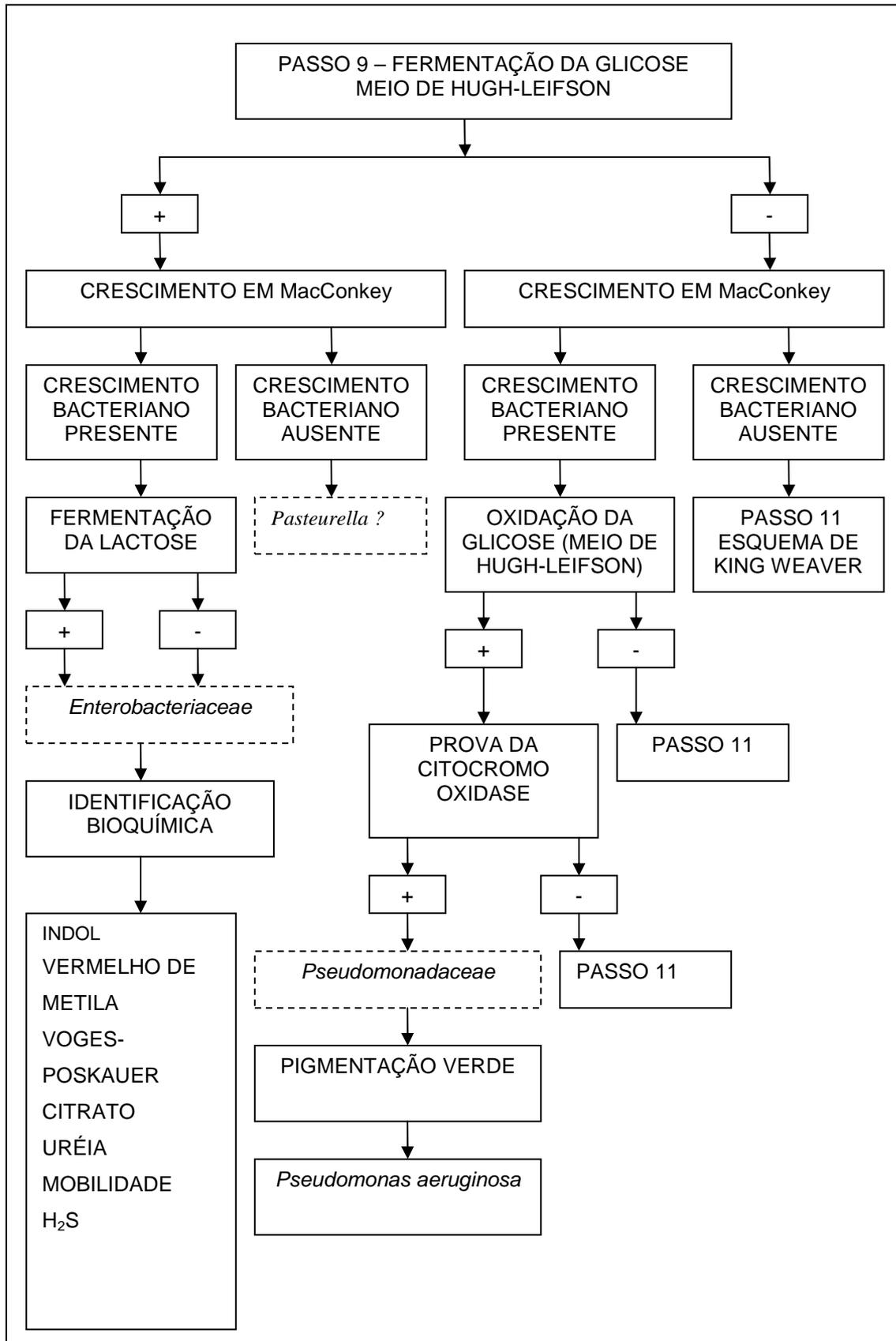


FIGURA 4 - ALGORÍTIMO PARA IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS GRAM –

FONTE: QUINN et al, 2005 (adaptado).

### 3.5 TESTE DE SENSIBILIDADE BACTERIANA

As colônias bacterianas identificadas e com reconhecido significado patogênico foram repicadas em Ágar Sangue para a obtenção de colônias puras e realização dos testes de sensibilidade aos antimicrobianos pelo método de difusão com disco único em Ágar Mueller-Hinton (BAUER *et al.*, 1966) frente aos 22 antimicrobianos pertencentes as seguintes classes:

- Beta-lactâmicos: penicilina (10 U.I), ampicilina (10µg), amoxicilina (10µg), amoxicilina + ácido clavulânico (10µg/20µg), cefalexina (30µg), ceftriaxona (10µg), imipenem (10µg);
- Aminoglicosídeos: estreptomicina (15µg), neomicina (30µg), tobramicina (10µg), amicacina (30µg), gentamicina (10µg);
- Macrolídeos: eritromicina (15µg), azitromicina (10µg);
- Quinolonas: norfloxacin (10µg), ciprofloxacina (5µg), levofloxacina (10µg) e enrofloxacina (10µg);
- Tetraciclina: Tetraciclina (10µg).
- Cloranfenicol: Cloranfenicol (10µg).
- Nitrofuranos: Nitrofurantoína (10µg).
- Sulfonamídeos: Sulfazotrim (10µg).

### 3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DA EFICÁCIA *IN VITRO* DAS DROGAS ANTIMICROBIANAS

#### 3.6.1 Teste de Fisher

Os resultados obtidos de sensibilidade *in vitro* frente aos antimicrobianos como as freqüências entre as cepas foram comparados pelo teste de Fisher. O teste exato de Fisher testa diferenças entre dois grupos independentes (G1 e G2), em relação a uma variável qualquer que só admita duas alternativas como resposta: Sim/Não, Positivo/Negativo. Isso leva à construção de uma tabela de contingência

2 x 2.

O teste é basicamente um  $X^2$  (qui-quadrado), porém o teste de Fisher é particularmente adequado para pequenas amostras (com 20 dados ou menos), caso em que o teste do  $X^2$  estaria contra-indicado.

O teste de Fisher permite calcular a probabilidade de associação das características que estão em análise, ou seja, de serem independentes.

O teste de Fisher é utilizado nas seguintes situações:

(a)  $n < 20$

(b)  $n > 20$  e  $< 40$  e a menor frequência esperada for menor que 5.

O teste de Fisher calcula a probabilidade de que a tabela usada tenha sido obtida por acaso e, portanto, sem mudar os totais das colunas e linhas, o teste de Fisher contrai todas as tabelas possíveis.

Considerou-se como diferença estatística significativa quando o valor de  $P$  foi abaixo de 0,05 ( $P \leq 0,05$ ) (ALTMAN, 1991).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 TOTAIS DE AMOSTRAS DE PELE E PÊLO ANALISADAS

Das 100 amostras analisadas, 93 (93%) demonstraram ao exame citológico profusa presença bacteriana acompanhada de células inflamatórias com predomínio de neutrófilos polimorfonucleares degenerados, tendo obtido crescimento bacteriano exuberante em todas elas.

GRÁFICO 1 a seguir demonstra que o cultivo bacteriano positivo foi significativamente ( $P \leq 0,0000001$ ) superior ao cultivo negativo.

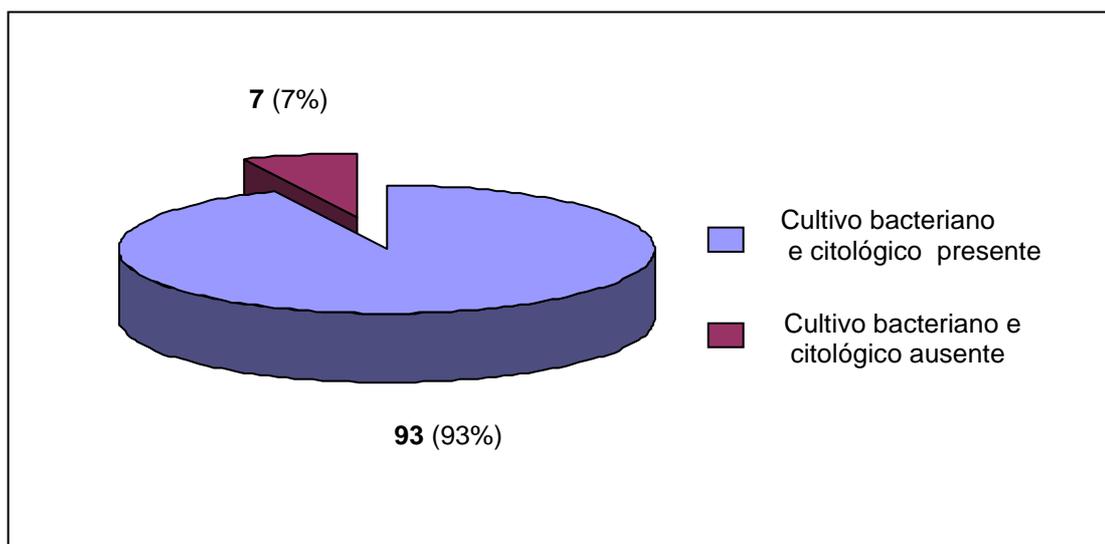


GRÁFICO 1 - RESULTADOS QUANTITATIVOS DAS 100 AMOSTRAS DAS DERMATOPATIAS CANINA SUBMETIDAS AO EXAME CITOLÓGICO E À CULTURA BACTERIANA

### 4.2 OBTENÇÃO DE CULTIVOS PUROS OU MISTOS ENTRE AS 93 AMOSTRAS COM CRESCIMENTO BACTERIANO

Das 93 das amostras com crescimento bacteriano, 62 (66,67%) foram cultivos puros, Em 61 (65,59%) delas foram obtidos cultivos puros para *S.intermedius* e em apenas uma (1,08%) amostra foi obtido crescimento puro de *P.aeruginosa*. Em 31

(33,33%) das amostras, foram obtidas crescimento misto tendo um, dois, três ou mais gêneros bacterianos diferentes em uma mesma cultura.

O GRÁFICO a seguir demonstra o cultivo de *S. intermedius* em cultura pura, em relação aos outros tipos de cultura, sendo sua significância ( $P=0,0057$ ).

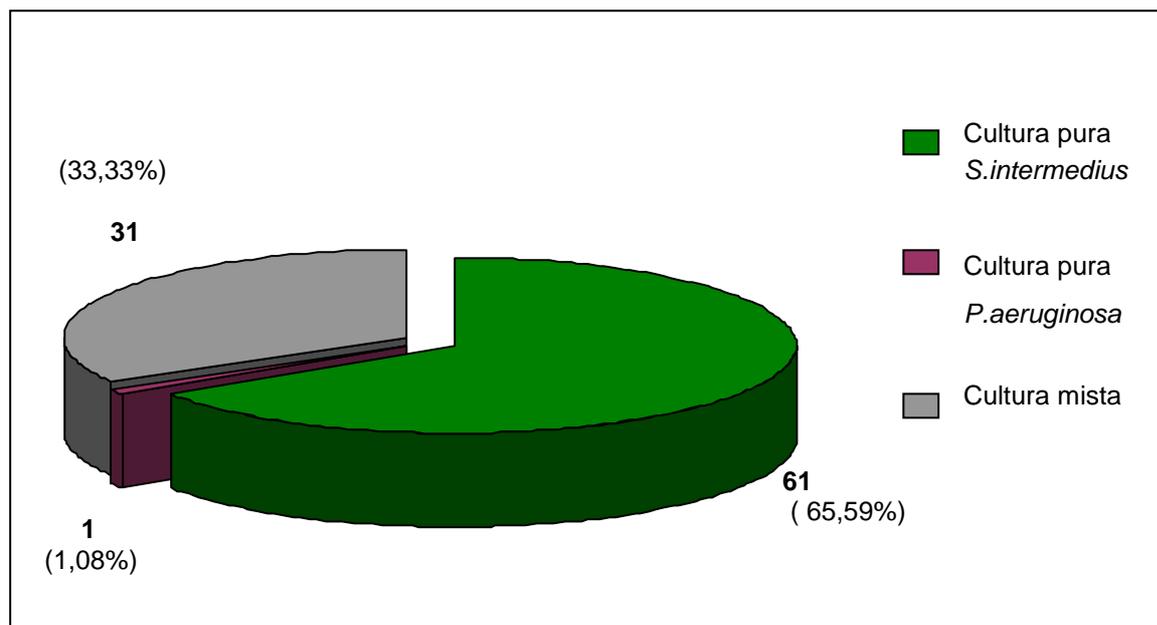


GRÁFICO 2 – OBTENÇÃO DE CULTIVOS PUROS OU MISTOS ENTRE AS 93 AMOSTRAS COM CRESCIMENTO BACTERIANO

#### 4.3 PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS GRAM-POSITIVAS E GRAM-NEGATIVAS NAS AMOSTRAS COLHIDAS DE CÃES COM LESÕES DE PELE EM UM ABRIGO. CURITIBA 2007-2008.

Dentre os 122 isolados bacterianos obtidas, verificou-se a predominância de bactérias Gram-positivas 101(82,79%) em relação às Gram-negativas 21(17,21%), conforme o gráfico.

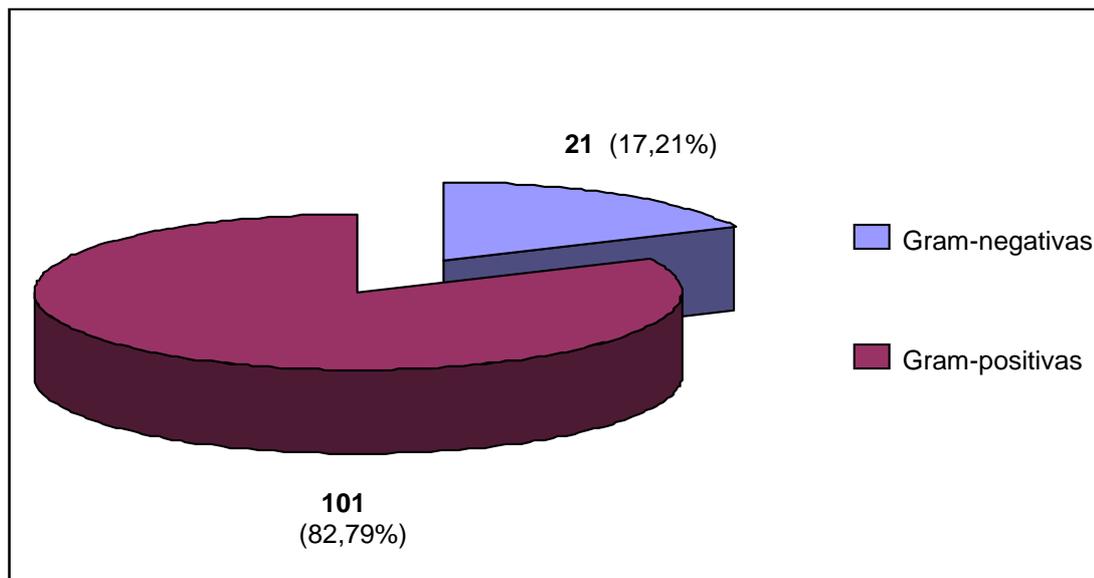


GRÁFICO 3 – PREVALÊNCIA QUANTO AO TIPO DE PAREDE BACTERIANA DAS 122 CEPAS IDENTIFICADAS

#### 4.4 CARACTERÍSTICAS DO CULTIVO MISTO BACTERIANO

Das 93 amostras de pele que apresentaram cultivo bacteriano, foram obtidas 122 cepas bacterianas. De 62 (66,67%) amostras que apresentaram cultivo puro, 61 (65,59%) resultaram no isolamento de *S. intermedius* e em uma (1,07%) amostra obteve-se crescimento de *Pseudomonas aeruginosa*. As 31 amostras restantes apresentaram cultivo misto, ficando assim distribuídas: em 22 (23,65%) amostras obteve-se duas espécies bacterianas por plaqueamento; em quatro (4,30%) amostras, obteve-se o crescimento de três diferentes espécies bacterianas e em cinco (5,38%) amostras obteve-se o crescimento de mais de três espécies bacterianas sem possibilidade de identificação bioquímica (miscelânea). Das amostras consideradas como não identificáveis, três estavam associadas a *S.intermedius*, uma a *Proteus* sp. e a última sem possibilidade de identificação.

A Tabela 1 e demonstra que o isolamento único tem superioridade significativa ( $P=0,000169$ ) em relação ao isolamento de duas bactérias por placa e  $P\leq 0,0000001$  para três ou mais de três bactérias por placa.

TABELA 1 – RESULTADOS TOTAIS DAS CULTURAS BACTERIANAS PURAS E MISTAS SEGUNDO O ISOLAMENTO DE UMA OU MAIS ESPÉCIES POR PLAQUEAMENTO

CULTURA BACTERIANA	TOTAL DE AMOSTRAS	%
Uma bactéria em cultura pura	62	66,67
Duas espécies bacterianas distintas	22	23,65
Três espécies bacterianas distintas	4	4,30
Mais de três espécies distintas	5	5,38
TOTAL	93	100

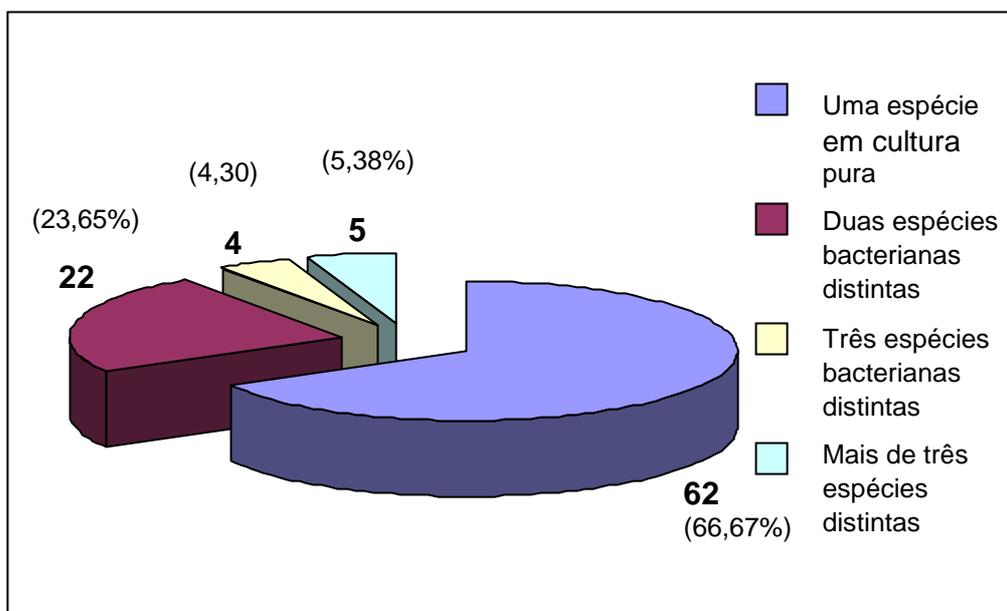


GRÁFICO 4 – RESULTADOS TOTAIS OBTIDOS NAS CULTURAS BACTERIANAS SEGUNDO O ISOLAMENTO DE UMA OU MAIS BACTÉRIAS APARTIR DE CADA AMOSTRA COLHIDA.

#### 4.5 PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS NAS AMOSTRAS DE PELE DE CÃES DE ABRIGO SUBMETIDAS À IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA

Das 93 amostras de pele que apresentaram crescimento bacteriano foram identificadas como 89 (95,7%) *S.intermedius*, 12 (12,90%) *Proteus* sp.; seis (6,45%) *P. aeruginosa*; cinco (5,38%) *Staphylococcus* sp.; cinco (5,38%) *Streptococcus* sp.; dois (2,15%) *Staphylococcus aureus*; dois (2,15%) bacilo Gram-negativo e houve um (1,07%) crescimento para *E. coli*.

#### 4.6 PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS NAS AMOSTRAS DE PELE DE CÃES DE ABRIGO QUANTO AO NÚMERO DE CEPAS ISOLADAS E SUBMETIDAS À IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA

Nas 93 amostras que apresentaram crescimento bacteriano, foram obtidos 122 isolamentos bacterianos distintos assim distribuídos: 89 (72,95%) foram identificados para *S. intermedius*; 12 (9,83%) cepas de *Proteus* sp.; Seis (4,92%) cepas de *Pseudomonas aeruginosa*; cinco (4,1%) cepas de *Streptococcus* sp.; cinco (4,1%) cepas de *Staphylococcus* sp. Coagulase-Negativa; duas (1,64%) cepas de *Staphylococcus aureus*; duas (1,64%) cepas de bacilos Gram-negativos não identificado e uma (0,82%) cepa de *Escherichia coll*.

TABELA 2 – PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICA DE 122 ISOLADOS BACTERIANOS DA PELE DE CÃES COM PIODERMITE, CURITIBA 2007- 2008

MICROORGANISMO	NÚMERO DE CEPAS ISOLADAS	% TOTAL NAS AMOSTRAS (N=93)	% TOTAL DE CEPAS (N=122)
<i>S. intermedius</i>	89	95,7	72,95
<i>Proteus</i> sp.	12	12,90	9,84
<i>P. aeruginosa</i>	6	6,45	4,91
<i>Staphylococcus</i> sp.	5	5,38	4,1
<i>Streptococcus</i> sp.	5	5,38	4,1
<i>S. aureus</i>	2	2,15	1,64
Bacilo.Gram-	2	2,15	1,64
<i>E. coli</i>	1	1,07	0,82
TOTAIS	122	-	100

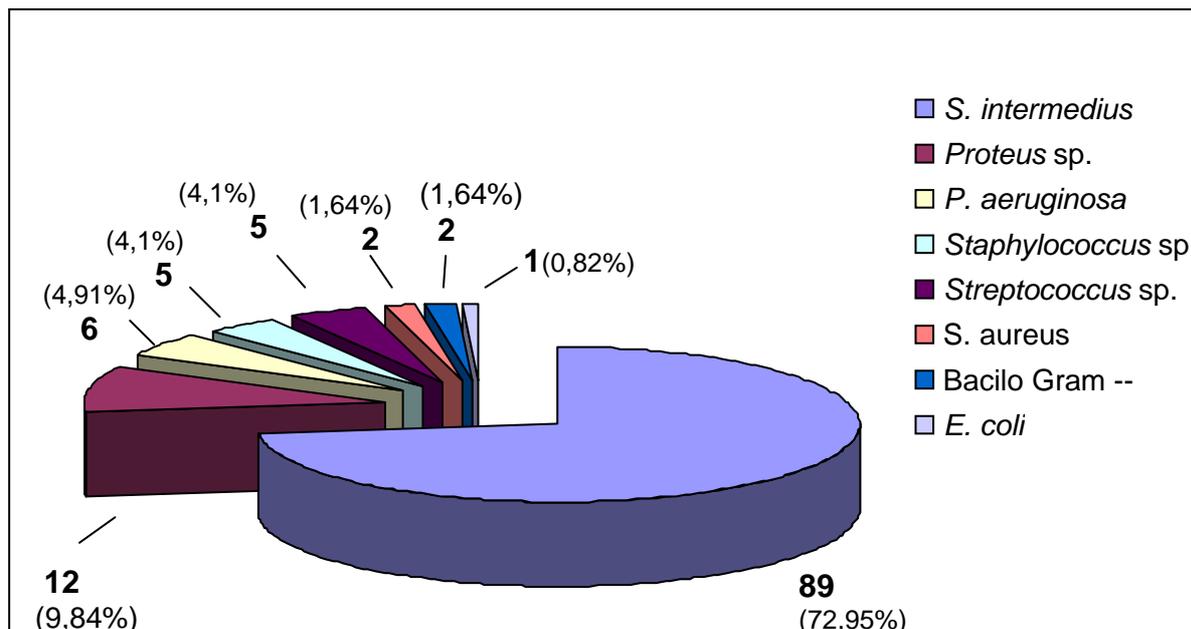


GRÁFICO 5 – PREVALÊNCIA DE BACTÉRIAS ESPECÍFICAS NAS AMOSTRAS DE PELE, SUBMETIDAS À IDENTIFICAÇÃO BIOQUÍMICA DE UM TOTAL DE 122 CEPAS DISTINTAS

#### 4.7 FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTOS DE BACTÉRIAS DO GÊNERO *Staphylococcus* EM 93 AMOSTRAS DE PELE EM CÃES COM DERMATOPATIA PIOGÊNICA.

Das 93 amostras de pele que apresentaram crescimento bacteriano pertencentes ao gênero *Staphylococcus* foram identificadas 89 (95,7%) cepas de *S. intermedius*, cinco (5,37%) de *Staphylococcus sp.* e duas (2,15%) para *Staphylococcus aureus*.

A frequência de diferentes espécies de estafilococos isolados foi: 92,71% para *S.intermedius*; 5,21% para e *Staphylococcus sp.* e 2,08% para *Staphylococcus aureus*. Sendo o *S. intermedius* estatisticamente superior ( $P \leq 0,0000001$ ).

TABELA 3 – FREQUÊNCIA DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Staphylococcus* ISOLADOS DE 93 AMOSTRAS DE PELE E SUA PARTICIPAÇÃO NO NÚMERO TOTAL DE CEPAS DO GÊNERO

ESTAFILOCOCOS	Nº DE CEPAS ISOLADOS	% TOTAL DE AMOSTRAS N=93	% TOTAL DE ESTAFILOCOCOS N=96
<i>Staphylococcus intermedius</i>	89	95,7	92,71
<i>Staphylococcus</i> sp.	5	5,37	5,21
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	2,15	2,08

#### 4.8 FREQUÊNCIA DE ISOLAMENTOS DE *S. intermedius* NAS 89 AMOSTRAS COM CRESCIMENTO PARA ESTE PATÓGENO EM ASSOCIAÇÃO A OUTRAS BACTÉRIAS

Das 93 amostras positivas para crescimento bacteriano, 89 (95,7%) foram identificadas como *S. intermedius*. Em 61 (65,59%) dessas amostras foram obtidas cultura pura para este patógeno. Nas 31 (33,33%) amostras restantes que apresentaram crescimento misto, em 28 (31,46%) o *S. intermedius* estava associado com uma ou mais bactérias distintas, conforme a tabela 4.

Em 10 associações o *Proteus* sp., estava presente: cinco amostras de *Staphylococcus* sp. e cinco de *Streptococcus* sp. também tinham esta associação. quatro amostras de *P.aeruginosa* estavam associadas ao *S.intermedius*, assim como duas de *S. aureus*, e uma cepa de *E.coli* e um de bacilo Gram-negativo. Sendo que 3 amostras tinham cepas de *S. intermedius* associadas a bactérias sem identificação

TABELA 4 – ASSOCIAÇÕES BACTERIANAS COM *S. intermedius* EM 31 AMOSTRAS COM BACTERIAS IDENTIFICÁVEIS, DE PELE DE CÃES

ASSOCIAÇÃO BACTERIANA	TOTAL	%
<i>S.intermedius</i> e <i>Proteus</i> sp.	8	8,61
<i>S.intermedius</i> e <i>Staphylococcus</i> (Coagulase Neg)	4	4,30
<i>S.intermedius</i> e <i>P.aeruginosa</i>	2	2,15
<i>S.intermedius</i> e <i>Streptococcus</i> sp.	2	2,15
<i>S.intermedius</i> e <i>S.aureus</i>	2	2,15
<i>S.intermedius</i> e <i>E.coli</i>	1	1,07
<i>S.intermedius</i> e B. G. N.	2	2,15
<i>S.intermedius</i> , <i>P.aeruginosa</i> e <i>Streptococcus</i> sp.	1	1,07
<i>S.intermedius</i> , <i>P. aeruginosa</i> e <i>Proteus</i> sp.	1	1,07
<i>S.intermedius</i> , <i>Proteus</i> sp. e <i>Streptococcus</i> sp.	1	1,07
<i>S.intermedius</i> , <i>Staphylococcus</i> sp. e <i>Streptococcus</i> sp.	1	1,07
<i>S. intermedius</i> e miscelânea	3	3,23
<i>Proteus</i> sp e miscelânea	1	1,07
<i>Proteus</i> sp. e <i>P. aeruginosa</i>	1	1,07
Miscelânea	1	1,07
TOTAL	31	33,33

#### 4.9 DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS QUANTO AO SEXO E A RAÇAS

No total de amostras com crescimento bacteriano, entre machos e fêmeas observou-se maior predominância em machos com 51 (54,84%) e fêmeas com 42 (45,16%). Em relação às raças dos animais submetidos, 76 (81,72%) pertenciam a

raças não definidas (S.R.D.) e 17(18,28%) pertenciam as seguintes raças (n=82??):, Pit Bull (n=6), Pastor Alemão (n=2), Pinscher (n=2), Dachshund (n=2), Cocker Spaniel Inglês (n=2), Doberman (n=1), Sharpei (n=1), Boxer (n=1), e Rottweiler (n=1).

Sendo os cães sem raça definida significativamente superiores  $P \leq 0,0000001$  em número.

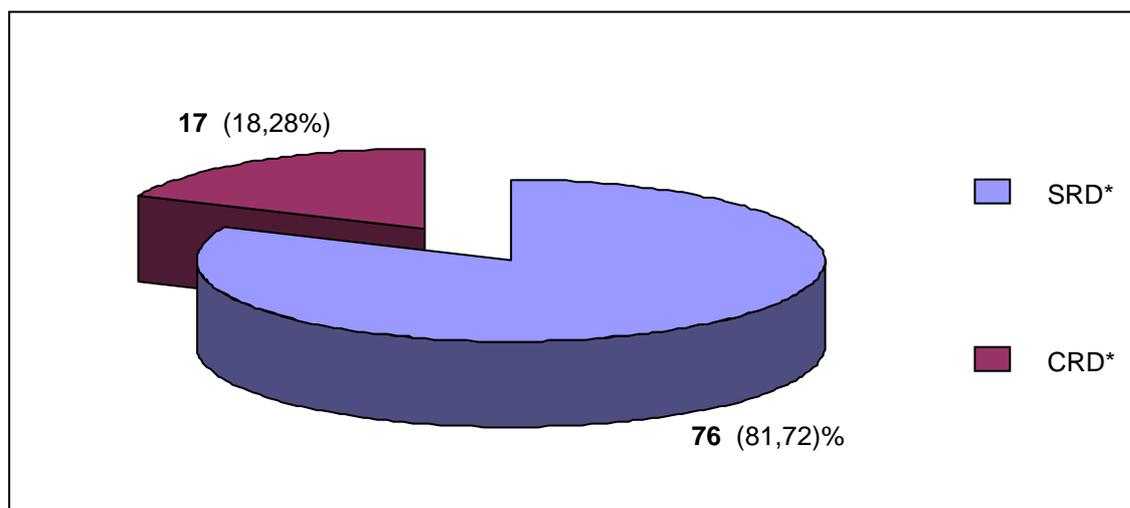


GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES QUANTO A RAÇA

\*SRD (sem raça definida)

\*CRD (com raça definida)

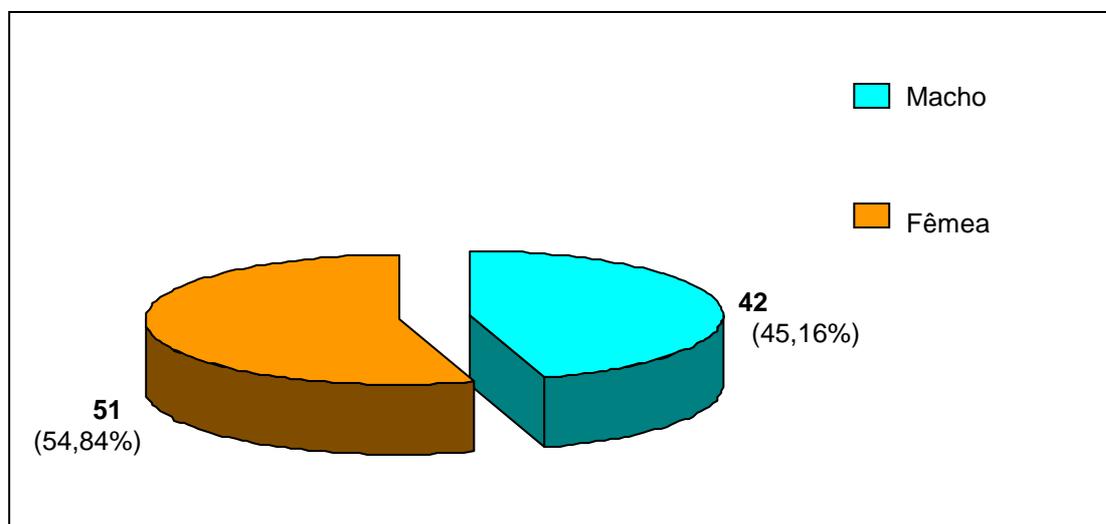


GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DE CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES QUANTO AO SEXO

#### 4.10 PADRÕES DE SENSIBILIDADE DE CEPAS DE *S. intermedius*

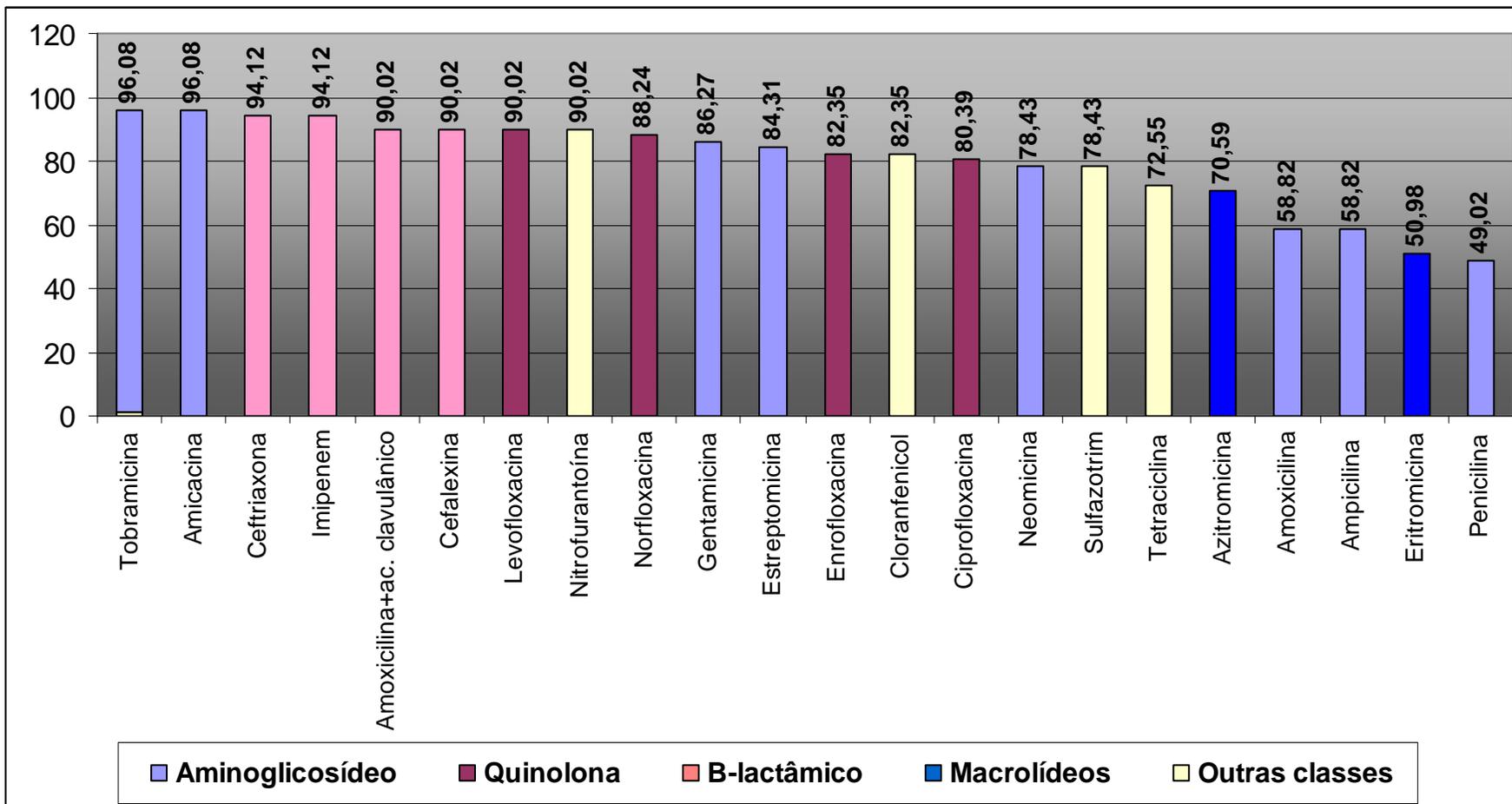
Foram escolhidas aleatoriamente 51 cepas de *S. intermedius* previamente estocadas em meio de Lignières com o objetivo de avaliar as sensibilidade *in vitro* das cepas frente aos 22 antimicrobianos utilizados rotineiramente na clínica veterinária.

Dezoito antimicrobianos testados (tobramicina, amicacina, ceftriaxona, imipenem, amoxicilina + ácido clavulânico, cefalexina, levofloxacina, nitrofurantoína, norfloxacina, gentamicina, estreptomicina, enrofloxacina, cloranfenicol, ciprofloxacina, neomicina, sulfazotrim e azitromicina) apresentaram eficácia igual ou superior a 70% frente as bactérias testadas. Em relação a eficácias com padrões inferiores a 70%, entre as 51 bactérias, quatro antimicrobianos (penicilina, ampicilina, amoxicilina, eritromicina) se enquadraram neste perfil conforme a tabela.

TABELA 5 – SUSCEPTIBILIDADE *IN VITRO* DE 51 CEPAS DE *Staphylococcus intermedius* ISOLADAS DOS CASOS DE DERMATOPATIAS PIOGÊNICAS EM CÃES FRENTE À 22 DROGAS ANTIMICROBIANAS.

CLASSES DE ANTIMICROBIANO/DERIVADOS	SENSÍVEL N (%)	INTERMEDIÁRIO N (%)	RESISTENTE N (%)
<b>BETA-LACTÂMICOS(B)</b>			
Penicilina	25 (49,02)		26 (50,98)
Ampicilina	30 (58,82)	0	21 (41,18)
Amoxicilina	30 (58,82)	8 (15,69)	13 (25,49)
Amoxicilina+Ácido Clavulânico.	46 (90,20)	0	5 (9,80)
Ceftriaxona	48 (94,12)	0	3 (5,88)
Cefalexina	46 (90,20)	0	5 (9,80)
Imipenem	48 (94,12)	0	3 (5,88)
<b>AMINOGLICOSÍDEOS (A)</b>			
Estreptomicina	43 (84,31)	2 (3,92)	6 (11,76)
Gentamicina	44 (86,27)	1 (1,96)	6 (11,76)
Neomicina	40 (78,43)	1 (1,96)	10 (19,60)
Tobramicina	49 (96,08)	0	2 (3,92)
Amicacina	49 (96,08)	2 (3,92)	0
<b>SULFONAMÍDEOS</b>			
Sulfazotrim	40 (78,43)	0	11 (21,57)
<b>MACROLÍDEOS (M)</b>			
Eritromicina	26 (50,98)	6 (11,76)	19 (37,25)
Azitromicina	36 (70,59)	0	15 (29,41)
<b>TETRACICLINAS (T)</b>			
Tetraciclina	37 (72,55)	3 (5,88)	11 (21,57)
<b>FENICÓIS</b>			
Cloranfenicol	42 (82,35)	2 (3,92)	7 (13,73)
<b>QUINOLONAS (Q)</b>			
Norfloxacina	45 (88,24)	0	6 (11,76)
Ciprofloxacina	41 (80,39)	3 (5,88)	7 (13,73)
Levofloxacina	46 (90,20)	0	5 (9,80)
Enrofloxacina	42 (82,35)	1 (1,96)	8 (15,69)
<b>NITROFURANTOÍNAS</b>			
Nitrofurantoína	46 (90,20)	0	5 (9,80)

GRÁFICO 8 – PORCENTAGENS DE SENSIBILIDADE *IN VITRO* DE 51 CEPAS DE *S. intermedius* FRENTE À 22 DROGAS ANTIMICROBIANAS



A TABELA a seguir dispõe os antimicrobianos classificados em ordem decrescente quanto à sensibilidade bacteriana *in vitro*, para o grupo total de bactérias, mostrando quanto a superioridade foi significativa.

O teste de Fisher demonstrou que eficácia da penicilina foi significativamente inferior  $P=0,029$ , seguido da eritromicina  $P=0,022$  em relação aos demais antimicrobianos testados.

TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO DOS ANTIBIÓTICOS EM ORDEM DECRESCENTE DE EFICÁCIA *IN VITRO*, FRENTE À 51 CEPAS DE *Staphylococcus intermedius*

Droga	Sensíveis	%
Tobramicina	49	96,08
Amicacina	49	96,08
Ceftriaxona	48	94,12
Imipenem	48	94,12
Amoxicilina+ac. clavulânico	46	90,02
Cefalexina	46	90,02
Levofloxacina	46	90,02
Nitrofurantoína	46	90,02
Norfloxacina	45	88,24
Gentamicina	44	86,27
Estreptomina	43	84,31
Enrofloxacina	42	82,35
Cloranfenicol	42	82,35
Ciprofloxacina	41	80,39
Neomicina	40	78,43
Sulfazotrim	40	78,43
Tetraciclina	37	72,55
Azitromicina	36	70,59
Amoxicilina	30	58,82
Ampicilina	30	58,82
Eritromicina	26	50,98
Penicilina	25	49,02

## 5 DISCUSSÃO

No presente estudo o *S. intermedius* foi o patógeno isolado em maior frequência, presente em 89 (95,7%) das 93 amostras de pele com piodemite. Em 61 (65,59%) destas, este microrganismo esteve presente em cultura pura demonstrando a sua importância e participação em infecções cutâneas em cães (GRÁFICO 2). A participação bacteriana de cepas Gram-positivas foi demonstrada em 101 (82,79%) isolamentos, sendo um resultado esperado e compatível com a literatura (GRÁFICO 3). A pele apresenta-se como um ambiente propositadamente hostil a maioria das bactérias, razão pela qual predominam bactérias Gram-positivas, por apresentarem parede bacteriana mais resistente da apresentada por células Gram-negativas (LLOYD, 2007).

Das 93 amostras de pele com crescimento bacteriano, foram isoladas 122 bactérias distintas, sendo 89 (72,95%) delas identificada como *S. intermedius* (TABELA 2). Estes resultados estão de acordo com estudos prévios que admitem a participação do *S. intermedius* como a principal espécie bacteriana envolvida nos casos de piodermite em cães (IHRKE, 1984; MEDLEAU *et al.*, 1986; MULLER *et al.*, 1989; MANSON, 1991; LLOYD *et al.*, 1991; SCOTT *et al.*, 2001; HOLM, 2002).

Pianta *et al.*, (2006) demonstrou que em 71% das 42 amostras colhidas de pele de cães, o *S. intermedius* estava presente. Possivelmente esta percentagem apresentou-se menos elevada devido a diferenciação bioquímica realizada, distinguindo o *S. intermedius* das espécies de *S. pseudointermedius* e *S. sheleiferi*. As altas porcentagens de participação do *S. intermedius* na pele de cães de abrigo de uma certa maneira trouxe uma “tranquilidade” relativa quanto ao potencial zoonótico que a pele destes cães pode abrigar. O predomínio deste patógeno sobre cepas de *S. aureus* provavelmente se deva ao caráter competitivo que existe naturalmente entre as bactérias. Segundo Saijonmaa-Koulumies e Lloyd (2002), o *S. intermedius* se adere junto aos queratinócitos e isto possibilita a fixação bacteriana neste ambiente. Quando ocorrem doenças subjacentes possibilitam a sua multiplicação exacerbada, provocando uma série de sinais clínicos como descamação, prurido, exsudação e presença de piócitos (SCOTT *et al.*, 1996)

A importância do *S. intermedius* na microbiota da pele se faz presente desde o nascimento à idade adulta na pele de cães. Estudos demonstraram que a

colonização de filhotes recém-nascidos pela referida espécie ocorre poucas horas após o nascimento (SAIJONMAA-KOULUMIES; LLOYD, 2002).

O isolamento concomitante de *S. intermedius* com outras bactérias como *Proteus* sp., *P. aeruginosa*, *Streptococcus*  $\beta$ - hemolítico, *S. aureus* e *E. coli* ocorreu em 28 (26,86%) das amostras analisadas (TABELA 4) sendo estas consideradas patógenos secundários à infecção estafilocócica o que reforça a importância principal do *S. intermedius* em casos de piodermite canina (IHRKE, 1984; IHRKE, 1986; IHRKE, 1987; IHRKE, 1990; CODNER, 1988; MULLER *et al.*, 1989; DOWLING, 1996).

A bactéria *P. aeruginosa* foi isolada em cultura pura em apenas uma amostra (1,03%) (GRÁFICO 2). Hillier *et al.* (2006), descreveram a ocorrência deste patógeno em 33% de cães com piodermite. O interessante deste trabalho científico foi verificar que este microrganismo foi isolado em cultura pura, podendo ser encontradas em culturas de pele de animais que se submetem a antibioticoterapia de longa duração. No mesmo estudo, em outros cinco cães cepas de *P. aeruginosa* amostras estavam associadas a cepas de *S. intermedius* (TABELA 1 e TABELA 4), demonstrando ser um patógeno oportunista (IRHKE, 2005). No presente experimento, em quatro amostras de pele, este patógeno estava associado ao *S. intermedius* conforme visto na TABELA 4. Verifica-se na clínica dermatológica, a ocorrência de piodermite de difícil resolução, com a persistência do quadro de prurido e alopecia apesar da utilização de antimicrobianos de largo espectro. A presença concomitante de associações do *S. intermedius* com *P. aeruginosa* provavelmente agrava o caso clínico devido ao sinergismo de fatores de virulência. Um exemplo relacionado a piodermite com associação de patógenos como a *P. aeruginosa* esta na alta frequência de otites externas caninas com a participação de mais de um patógeno potencial (TULESKI, 2007). Portanto, em piodermite que apresentem problemas recorrentes, aconselha-se a realização de antibiogramas possibilitando assim a escolha certa do ou dos antimicrobianos realmente eficazes contra os agentes infecciosos que estão agravando o quadro clínico.

Por outro lado, das 100 amostras enviadas para cultivo bacteriano, 7 (7%) não apresentaram crescimento bacteriano (GRÁFICO 1). Apesar das amostras de pele terem sido colhidas de animais com sinais clínicos de piodermite, algumas explicações podem ser consideradas para tais resultados, como: lesões de pele

causadas por fatores não infecciosos. Um exemplo são os traumas ou as doenças auto-imunes que segundo Raychaudhuri e Raychaudhuri (1993) podem inibir o crescimento bacteriano. Outro fator possível e que não pode ser desprezado, seriam amostras obtidas durante o tratamento com antimicrobianos e deficiência na colheita ou no transporte da amostra até o laboratório de diagnóstico (GRIFFIN, 1996; MONTIANI-FERREIRA, 1997).

No presente estudo o *S. aureus* foi isolado em apenas duas (2,15%) amostras de pele (TABELA 2 e TABELA 3, GRÁFICO 5 e 6). A pouca frequência destes isolamentos esta de acordo com os relatos de Conceição (1995), que obteve presença do patógeno em apenas 1,99% da amostras. No entanto, Muller *et al.* (1986) obtiveram crescimento consideravelmente maior atingindo a percentagem de 26,8% de isolamentos entre 71 amostras cutâneas de cães. Apesar do pouco isolamento, o seu potencial zoonótico não pode ser esquecido. Portanto, a relação entre cães de abrigo e o homem, sempre deverá ser objeto de preocupação e cuidados principalmente em ambientes de abrigo onde o contato estreito entre os animais e entre animais e o homem pode possibilitar a contaminação horizontal. Sabe-se também que o *S. aureus* apresenta toxinas responsáveis pela síndrome do choque tóxico; síndrome da pele escaldada e intoxicação alimentar (TALLY; BARG, 2002; TRABULSI *et al.*, 2004), podendo causar danos as pessoas que lidam diretamente com os animais. Não foi avaliado o perfil de resistência destas duas cepas aos antimicrobianos, porém sabe-se que cepas de *S. aureus* apresentando resistência à meticilina (MRSA) são atualmente objeto de preocupação em toda a comunidade médica, sendo frequentemente causadoras de infecções hospitalares (MALUTA, 2008)

Em um estudo realizado para investigar se a resistência aos antibióticos por cepas de *S. aureus* e *S. intermedius* variavam conforme algumas variantes como local de isolamento, sexo ou idade demonstrou que as cepas de *S. intermedius* apresentaram maior frequência de resistência das duas espécies bacterianas em cães adultos e machos em comparação com os jovens e ou fêmeas (HOEKSTRA PAULTON, 2002). No presente estudo observou-se nas um maior número em fêmeas 51 (54,84%) quando comparado aos machos 42 (45,16%) (GRÁFICO 8).

Em relação aos antimicrobianos, verificou-se no presente estudo que 100% das cepas apresentaram resistência a pelo menos um dos 22 antimicrobianos

testados. Observou-se eficácia antibacteriana acima de 90% frente a 51 cepas de *S. intermedius* diante dos seguintes antimicrobianos: tobramicina, amicacina, ceftriaxona, imipenem, cefalexina, amoxicilina + ácido clavulânico, levofloxacina e nitrofurantoína (TABELA 5 e 6).

Das 51 cepas de *S. intermedius* isoladas, 96,08% das cepas apresentaram sensibilidade tanto a tobramicina quanto a amicacina (TABELA 6), demonstrando assim o maior grau de eficácia atingido quando comparadas as demais drogas.

Em relação a Amicacina, a eficácia apresentada foi maior do que a observada por Pianta et al (2006) de 84%. Esses aminoglicosídeos são pouco utilizados em piodermite e seu uso é limitado em virtude da ausência de absorção oral, limitado número de repetições parenterais suportáveis, bem como o potencial de nefrotoxicidade e ototoxicidade associados à doses repetidas (MAY, 2005). A alta eficácia *in vitro* destas drogas provavelmente ocorreu devido a sua pequena utilização como tratamento de piodermites no referido abrigo onde foi realizado este estudo.

Estudos anteriores demonstraram em relação à gentamicina, perfil de sensibilidade semelhante em cepas de *S. intermedius* isoladas de otite externa canina, com taxas de susceptibilidade variando entre 90–100% (JUNCO; BARRASA, 2002; LEITE, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Em relação ao imipenem 94,12% das cepas apresentaram-se sensíveis a este antimicrobiano beta-lactâmico (TABELA 7). O imipenem é um antimicrobiano recente, apresentando alto custo econômico e a via de aplicação endovenosa também dificulta seu uso na clínica de pequenos animais o que poderia explicar a grande suscetibilidade das cepas de *S. intermedius*.

Com relação às cefalexinas, foram observadas eficácias acima de 90% (TABELA 7) valores igualmente relatados pela literatura. Estudos semelhantes foram descritos por diversos autores, os quais relatam susceptibilidade às cefalosporinas em mais de 90% das cepas de *S. intermedius* isoladas de cães (LOVE, 1981; BORNAND, 1992; COLE *et al.*, 1998; PIANTA *et al.*, 2006).

Com relação à sensibilidade das cepas à amoxicilina + ácido clavulânico obteve-se neste estudo 46 (90,2%) cepas sensíveis (TABELA 7). Este resultado foi similar ao encontrado por um estudo realizado na Faculdade de Medicina de Montreal no período de 2002 a 2003 em 1009 amostras clínicas de cães e gatos, no

qual observou-se eficácia em 96% das cepas de *S. intermedius* a esta combinação (AUTHIER, 2006). Vários autores consideram tanto a associação amoxicilina + ácido clavulânico quanto a cefalosporina como antimicrobianos de primeira escolha para tratamento de piodermites causadas por *S. intermedius* (DOWLING, 1996; AUTHIER *et al.*, 2006; HINILICA; MAY, 2006). Na atual pesquisa, a amoxicilina + ácido clavulânico é o antibacteriano de escolha para tratamento de piodermite no abrigo onde foi desenvolvido este estudo, pois existe de forma disponível no mercado com apresentação para aplicação uma vez ao dia, por via subcutânea, facilitando assim a aplicação em ambientes de abrigo.

Em relação às resistências das 51 cepas investigadas, mais de 37% delas apresentaram frente à penicilina, ampicilina e eritromicina (TABELA 6).

Na França, um estudo realizado na Escola Nacional de Veterinária de Nantes revelou que a proporção de cepas multirresistente de *S. intermedius*, à 3 drogas aumentou de 11% no período 1986-1987 para 28% no período 1995-1996. Essa maior frequência de resistência sugere fortemente que, a prescrição de antibióticos compostos para infecções humanas por *Staphylococcus aureus*, aumentaria a prevalência de cepas de *S. intermedius* resistentes nos animais (PELLERIN *et al.*, 1998).

Do mesmo modo, significativo aumento na resistência à penicilina, neomicina, sulfonamidas, co-trimoxazol e eritromicina foi relatada entre *S. intermedius* isoladas de cães na Alemanha (WISSING *et al.*, 2001).

No Reino Unido Lloyd *et al.* (1996), avaliaram a susceptibilidade antimicrobiana de isolamentos da pele, ouvidos e mucosas de estafilococos coagulase-positivos em infecções de cães predominantemente por *S. intermedius* no período de 1980 a 1986. Observaram que o nível de resistência à penicilina aumentou de 69% para 89%. No entanto, em 2002 na Noruega cepas de *S. intermedius* isolados de piodermite de cães e otite externa, apresentaram resistência à penicilina em apenas 33% das cepas (GARDABASSI *et al.*, 2004). No presente estudo 26 (50,98%) cepas de *S. intermedius* foram resistentes à penicilina (TABELA 6) enquanto Pianta *et al.*, 2006), verificaram que 76% das cepas foram resistentes.

Observaram-se elevadas percentagens de resistência à eritromicina e a azitromicina, em níveis de 37,25% e 29,41% das cepas, respectivamente (TABELA 6). Dados semelhantes foram obtidos através dos Programas nacionais de vigilância

sobre a resistência antimicrobiana em animais de companhia animais da suíça (SVARM 2002). O suposto aumento da resistência das cepas à azitromicina pode estar relacionado ao constante uso deste antibacteriano para tratamento de infecções respiratórias, muito comuns em abrigos de animais. Percentuais de sensibilidade situados entre 75 a 90% à eritromicina foram verificados por Love (1981), KISS *et al.* (1997) e BOERLIN *et al.* (2001).

Entretanto, em um estudo semelhante realizado em 29 cepas de *S. intermedius* na região de Curitiba, Warth e Souza (1997) verificaram resistência de 20,83% para este antimicrobiano, numero ainda inferiores aos observados neste estudo. Os macrolídeos são amplamente utilizados na Medicina Veterinária no tratamento de infecções causadas por cepas de *S. intermedius* resistentes à penicilina. Esses níveis mais elevados de resistência poderiam ser justificados pelo uso empírico destes antimicrobianos na clínica veterinária.

No presente estudo oito (15,69%) cepas de *S. intermedius* foram resistentes à enrofloxacina (TABELA 6). Este resultado pode estar relacionado ao uso contínuo deste antibacteriano de amplo espectro, muito utilizado no abrigo da Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba. Em um estudo no Hospital Escola Veterinária da cidade de Ontário, Prescott *et al.* (2002) relataram que em oito anos de observações, cepas de *S. aureus* e *S. intermedius* antes sensíveis às fluoroquinolonas passaram a apresentar resistências em 12% das cepas estudadas. Lloyd *et al.* (1999), em dois anos de estudo, relataram resistência às fluoroquinolonas em 0,9% das 858 cepas de *S. intermedius* isoladas de cães. Na Suécia entre 1992 e 2002 uma prevalência de resistência ainda maior à fluoroquinolona foi observada em 8 a 12% das cepas de *S. intermedius* (SVARM, 2002). Acredita-se que este número aumentará ainda mais ao longo dos anos, devido ao uso indiscriminado desta droga.

Por outro lado, em estudo retrospectivo conduzido no Reino Unido, Authier *et al.* (2006) relataram não ter havido nenhuma mudança significativa na resistência de cepas de *Staphylococcus* sp. às fluoroquinolonas.

Já Pellegrin *et al.*, (1998) em um estudo retrospectivo de 3 anos verificou que 95% das cepas isoladas de *S. intermedius*, foram sensíveis aos beta-lactâmicos testados: oxacilina, amoxicilina, ácido clavulânico, cefalexina, a um aminoglicosídeo: (gentamicina) e duas quinolonas: (enrofloxacina e

marbofloxacina), demonstrando um número maior de cepas sensíveis aos demonstrados neste estudo.

Em outro estudo retrospectivo, 1538 cepas de *Staphylococcus* produtoras de beta-hemolisina, isolados de dermatites em cães em três laboratórios de microbiologia clínica veterinária na Noruega durante 1986-87 e 1993-94 foram investigadas pela sua susceptibilidade antimicrobiana. Nenhuma das cepas foi resistente as cefalexinas ou as quinolonas (enrofloxacina e ciprofloxacina). Igualmente mais de 96% das cepas isoladas foram sensíveis à trimetoprima-sulfonamida (KRUSE *et al.*, 1996).

Cerca de 11 (21,57%) das cepas de *S. intermedius* apresentaram resistência à tetraciclina (TABELA 6). Percentuais ainda mais elevados 53% foram obtidos na Noruega em 2002, tendo um aumento de 36% em relação ao ano de 2000 (NORM-VET 2002). O crescente aumento de resistência das cepas de *Staphylococcus* às tetraciclinas pode ser reflexo do uso excessivo desse antimicrobiano na medicina veterinária, especialmente para tratamento das infecções dermatológicas (LOVE, 1981; GUEDEJA-MARRON *et al.*, 1998; SCHWARZ; NOBLE, 1999; BOERLIN *et al.*, 2001; SHYMIZU *et al.*, 2001; HOEKSTRA; PAULTON, 2002).

A forma mais comum de resistência bacteriana em cães e gatos foi observada em relação as penicilinas, tetraciclinas e eritromicina (NOBLE, 1996; PRESCOTT *et al.* 2002) que geralmente já apresentam elevada resistência em muitos isolamentos provenientes de seres humanos.

Apesar das resistências a fluoroquinolonas e as cefalosporinas serem frequentes, tais antimicrobianos devem ser ainda utilizados como ultima opção e seu uso deve ser limitado às situações em que outros agentes antimicrobianos não possam ser utilizados. Esta medida cautelar seria uma forma de preservar a eficácia destes medicamentos importantes na medicina, assim como na medicina veterinária, quando a sua utilização se faz necessária em casos infecções provocadas por cepas multirresistentes.

## 6 CONCLUSÕES

- O *S. intermedius* foi o agente infeccioso de maior prevalência em casos de piodermite em cães do abrigo estudado;
- Associações de *S. intermedius* com bactérias Gram-negativas do gênero *Proteus* sp., *P. aeruginosa* foram observadas, reforçando o caráter de invasores secundários á infecção por *S. intermedius*.
- Associações de *S. intermedius* com bactérias Gram-positivas do gênero *Staphylococcus* sp (coagulase negativas), *Streptococcus* sp, *Staphylococcus aureus* foram igualmente observadas;
- Bactérias Gram-positivas prevaleceram na pele de cães de abrigo com piodermite;
- 100% das cepas de *S. intermedius* apresentaram resistência a pelo menos um dos 22 antimicrobianos testados;
- 18 antimicrobianos apresentaram eficácia maior de 70% frente à tobramicina, amicacina, ceftriaxona, imipenem, amoxicilina + ácido clavulânico, cefalexina, levofloxacina, nitrofurantoína, norfloxacina, gentamicina, estreptomicina, enrofloxacina, cloranfenicol, ciprofloxacina, neomicina, sulfazotrim, tetraciclina, azitromicina;
- A realização do antibiograma demonstrou que as 51 cepas de *S. intermedius* isoladas de casos de piodermite em cães de abrigo não apresentaram alto grau de resistência múltipla (plasmidial) comum a cepas de *S. aureus* isoladas nos seres humanos;
- A grande susceptibilidade aos 22 antimicrobianos testados demonstra que em casos de dermatopatias piogênicas em cães de abrigo com participação do *S.*

*intermedius*, podem ser utilizados antimicrobianos com melhor relação custo/benefício;

- Apesar de raras, a participação do *S. aureus* em 2,15% dos casos de piodermites em cães de abrigo deve ser objeto de preocupação por parte dos médicos veterinários devido ao potencial zoonótico que este agente infeccioso representa tanto para àqueles que convivem com esses animais em abrigos bem como aos que os adotam em condições não saudáveis.

## REFERÊNCIAS

ALLAKER, R. P.; LLOYD, D. H.; BAILEY, R. M. Population sizes and frequency of staphylococci at mucocutaneous sites on healthy dogs. **Veterinary Record**, London, v. 130, n. 14, p. 303-304, 1992.

ALTMAN, D. G. **Practical statistics for medical research**. London: Chapman & Hall, 1991.

ANDERSON, J. C. *Staphylococcus*. In: GYLES, C. L.; THOEN, C. O. **Pathogenesis of bacterial infections in animals**. Ames: Iowa State University Press, 1986. p. 14-20.

ANDERSON, R. K. Dermatopatias e Otopatias In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Clínica de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003. p. 337-344.

AUTHIER, S.; PAQUETTE, D.; LABRECQUE, O.; MESSIER, S. Comparison of susceptibility to antimicrobials of bacterial isolates from companion animals in veterinary diagnostic laboratory in Canada between 2 time points 10 years apart. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 47, p. 774-778, 2006.

BANKS, W. J. Sistema tegumentar In: BANKS, W. J. **Histologia veterinária aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, p. 391-424, 1992.

BAPTISTE, K. E.; WILLIAMS, K.; WILLIAMS, N. J.; WATTRET, A.; CLEGG, P. D.; DAWSON, S.; CORKILL, J. E.; O'NEILL, T.; HART, C. A. Methicillin-resistant *Staphylococci* in Companion Animals. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 11, n. 12, p. 1938-1944, 2005.

BARBOSA, D. C. Levantamento de doações de cães e gatos na Sociedade Protetora dos Animais de Curitiba. Curitiba, dezembro 2008.

BAUER, A. W. Authentic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal Clinical Pathology**, Philadelphia, v. 45, n. 4, p. 493-496, 1966.

BECKER, K.; KELLER, B.; EIFF, C. *et al.* Enterotoxigenic potential of *Staphylococcus intermedius*. **Applied Environmental Microbiology**, Washington, v. 67, p. 5551-5557, 2001.

BES, M.; GUERIN-FAUBLÉE, V.; FRENCY, J. E. Isolation of *Staphylococcus schleiferi* subspecies coagulans from two cases of canine pyoderma. **The Veterinary Record**, Lyon, v. 150, n.15, p. 487-488, 2002.

BOERLIN, P.; BURNENS, A. P.; FREY, J. *et al.* Molecular epidemiology and genetic linkage of macrolide and aminoglycoside resistance in *Staphylococcus intermedius* of canine origin. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 79, p. 155-169, 2001.

BORNAND, V. Bactériologie et mycologie de lotite externe du chien. **Schweizer Archiv für Tierheilkunde**, Bern, v. 134, p. 341-348, 1992.

CALHOUN, M. L.; STINSON, A. W. Tegumento. In: DELLMAN, H. D.; BROW, E. M. **Histologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. p. 361-365.

CARLOTTI, D. N.; PIN, D. **Diagnóstico dermatológico**. São Paulo: Ed. Roca, 2004.

CARLOTTI, D. N.; JASMIN, P.; GUAGUÉRE, E. Utilisation de la marbofloxacin dans le traitement des pyodermes du chien. **Pratique Médicale et Chirurgicale de L'animal de Compagnie**, Paris, v. 30, p. 231-293, 1995.

COLE, L. K.; KWOCKHA, K. W.; KOWALKI, J. J. HILLIER, A. Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Chicago, v. 212, n. 4, p. 534-538, 1998.

CONCEIÇÃO, L. G. **Isolamento e identificação da flora bacteriana e sensibilidade Estafilocócica antimicrobiana; análise dos padrões histopatológicos**. 92 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1995.

CONCEICAO, L. G.; FABRIS, V. E. Piodermite Canina - Parte II. **Cães & Gatos**, São Paulo, v. n.86, p. 16-20, 1999.

COPPOLA, C. L., GRANDIN, T.; ENNS, R. M. Human interaction and cortisol: Can human contact reduce stress for shelter dogs? **Physiology and Behaviour**, Elmsford, v. 87, p. 537-541, 2006.

CORDNER, E. C. Classifying and diagnosing cases of canine pyoderma. **Veterinary Medicine**, Chicago, p. 984-994, 1988.

COUTO, C. G. Cytology in the diagnosis of cancer. TNAVC - **Proceedings in Small Animal Clinical Pathology**, p .91-93. 1994.

DEBOER, D. J. Strategies for management of recurrent pyoderma in dogs. **Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 20, p.1509-24, 1990.

DEVRIESE, L. A., V.; HAJEK, P.; OEDING, S. A.; MEYER, K. H. Schleifer..*Staphylococcus hyicus* (Sompolinsky 1953) comb. nov. and *Staphylococcus hyicus* subsp. *chromogenes* subsp. nov. **International Journal of Systematic Bacteriology**, Washington, v. 28, p. 482-490, 1978.

DEVRIESE, L .A.; VANCANNEYT, M.; BAELE, M.; VANEECHOUTTE M.; DEGRAEF E. ; SNAUWAERT C.; CLEENWERCK I.; DAWYNDT P.; SWINGS J. ; DECOSTERE A. ; HAESBROUCK F. *Staphylococcus pseudintermedius* sp. nov., a coagulase-positive species from animals. **International Journal of Systematic and Environmental Microbiology**, Reading, v. 55, n. 4, p. 1569-1573, 2005.

DOWLING, P. M. Antimicrobial therapy of skin and ear infections. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 37, p.695-699, 1996.

EDWARDS, V. M.; DERINGER, J. R.; CALLANTINE, S. D.; DEOBALD, C. F.; BERGER, P. H.; KAPUR, V.; STAUFFACHER, C. V. Characterization of the canine type C enterotoxin produced by *Staphylococcus intermedius* pyoderma isolates. **Infection and Immunity**, Washington, v. 65, p. 2346-2352, 1997.

FISCHER, C. D. B.; PETRUCCI , C. G. O. de. Estudo retrospectivo de casos clínicos atendidos na disciplina de Clínica Veterinária II da Faculdade de Veterinária da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), no período de agosto de 1999 a dezembro de 2004. **Veterinária em Foco**, Canoas, v. 2, n. 2, p. 147-155, 2005.

FLEURETTE, J.; BÈS, M.; BRUN, Y.; FRENEY, J.; FOREY, F.; COULET, M.; REVERDY, M. E. Etienne Clinical isolates of *Staphylococcus lugdunensis* and *S. schleiferi*: bacteriological characteristics and susceptibility to antimicrobial agents. **Research in microbiology**, Paris, v.140, n. 2, p. 107-18,1989.

FRANK, L. A. *et al.* Isolation of *Staphylococcus schleiferi* from dogs with pyoderma. **Journal of The American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 222, n. 4, p. 451-454, 2003.

GORTEL, K.; CAMPBELL, K. L.; KAKOMA, I.; WHITTEM, T.; SCHAEFFER, D. J.; WEISIGER, R. M. Methicillin resistance among staphylococci isolated from dogs **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 60, n. 12, p. 1526-1530, 1999.

GRIFFIN, C. Limpeza e terapia tópica das otites. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, n. 94, p.17-25, 1996.

GROSS, T. L.; IHRKE, P. J.; WALDER, E. J.; AFFOLTER, V. K. **Skin diseases of the dog and cat, Clinical and histopathologic diagnosis**, Missouri, v .2, p. 4-9, 2005.

GUADEJA-MARROM, S. S.; BLANCO, J. L.; RUPEREZ, G.; GARCIA, M. E. Susceptibility of bacterial isolates from chronic canine otitis externa to twenty antibiotics. **Journal of Veterinary Medicine B**, Berlin, v. 48, p. 507-512, 1998.

GUARDABASSI, L.; SCHWARZ, S.; LLOYD, D. H. Pet animal as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, London, v. 54, p. 321-332, 2004.

GUEDES R. M. C.; NOGUEIRA R. H. G.; TUDURY E. A. Diagnóstico citológico de lesões proliferativas e inflamatórias através da técnica de punção de tecidos com agulha fina. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 16, n. 96, p. 15-21, 1997.

HAJECK, V. *Staphylococcus intermedius*, a new species isolated from animals internacional. **Journal of systematic bacteriology**, Olomouc, Czechoslovakia, v. 26, n. 4, p. 401-408, 1976.

HALIWELL, R. E. W.; GORMAN, N. T. **Veterinary clinical immunology**. Philadelphia: Saunders Company, 1989.

HANSELMAN, B. A.; KRUTH, S. A.; ROUSSEAU, J.; LOW, D. E.; WILLEY, B. M.; MCGEER, A.; WEESE, J. S. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization inveterinary personnel. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 12, n. 12, p. 1933-1938, 2006.

HARGIS, A. M. Sistema tegumentar. In: CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. **Patologia veterinária especial de Thomson**. Porto Alegre: Artemed, cap. 11, p. 486-540, 1998.

HAUSCHILD, T.; WÓJCIK, A. Species distribution and properties of staphylococci from canine dermatitis. **Research in Veterinary Science**, London, v. 82, p. 1-6, 2007.

HARVEY, R. G.; LLOYD, D. H. The distribution of *Staphylococcus intermedius* and coagulase-negative staphylococci on the hair, skin surface, within the hair follicles and on the mucous membranes of dogs. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 5, p. 75-82, 1994.

HENDRICKS, A.; SCHUBERTH, H.; SCHUELER, K. *et al.* Frequency of superantigen-producing *Staphylococcus intermedius* isolates from canine pyoderma and proliferation-inducing potential of superantigens in dogs. **Research in Veterinary Science**, London, v. 73, p. 273-277, 2002.

HENNESSY, M. B.; VOITH, V. L.; HAWKE, J. L.; YOUNG, T. L.; CENTRONE, J.; MCDOWELL, A. L.; LINDEN, F.; DAVENPORT, G. M. Effects of a program of human interaction and alterations in diet composition on activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in dogs housed in a public animal shelter. **Journal of The American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 221, n. 1, p. 65-71, 2002.

HILL, P. B.; LO, A.; EDEN, C. A. N.; HUNTLEY, S.; MOREY, V.; RAMSEY, S.; RICHARDSON, C.; SMITH, D. J.; SUTTON, C.; TAYLOR, M. D.; THORPE, E.; TIDMARSH, R.; WILLIAMS, V. Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. **Veterinary Record**, London, v. 158, p. 533-539, 2006.

HILLIER, A.; ALCORN, J. R.; COLE, L. K.; KOWALSKI, J. J. Pyoderma caused by *Pseudomonas aeruginosa* infection in dogs: 20 cases. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 17, n. 6, p. 432-439, 2006.

HILL, P. B.; MORIELLO, K. A. Canine pyoderma. **Journal of The American veterinary medical association**, Schaumburg, v. 204, n. 3, p. 334-340, 1994.

HNILICA, K. A.; MAY, E. Staphylococcal pyoderma: an emerging problem. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Princeton, v. 26, n. 7, p.560-567, 2004.

HOEKSTRA, K. A.; PAULTON, R. J. L. Clinical prevalence and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus intermedius* in dogs. **Journal of Applied Microbiology**, Oxford, v. 93, p. 406-413, 2002.

IGIMI, S.; TAKAHASHI, E.; MITSUOKA, T. *Staphylococcus schleiferi* subsp. *coagulans* subsp. nov., isolated from the external auditory meatus of dogs with external ear otitis. **International Journal of Systematic Bacteriology**, Washington, v. 40, p. 409-411, 1990.

IGIMI, S.; ATOBE, H.; TOHYA, Y. *et al.* Characterization of the most frequently encountered *Staphylococcus* sp in cats. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 39, p. 255-260, 1994.

IHRKE, J. P. Integumentary infections: Bacterial infections of the skin. In: GREENE, G. E. **Infections diseases of the dog and the cat**. Philadelphia, 3. ed. Saunders Company, cap. 85, p. 807-823, 2006.

IHRKE, J. P. Management challenges in canine pyoderma. **The North American Veterinary Conference**, Orlando – Florida. 2005.. <http://www.ivis.org>. acesso maio 2008.

IHRKE, P. J. Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the skin in small animals. **Journal of the American Medical Association**, Schaumburg, v. 185, n. 10, p. 1165-1168, 1984.

IHRKE, P. J. Antimicrobial therapy in dermatology, In: KIRK, R. W. Current Veterinary Therapy IX. **Small Animal Practice**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p. 566-571, 1986.

IHRKE, P. J. An overview of bacterial skin disease in the dog. **British veterinary journal**, London, v.143, p.112-118, 1987.

JUNCO, M. T. T.; BARRASA, J. T. M. Identification and antimicrobial susceptibility of coagulase positive *Staphylococci* isolated from healthy and dogs suffering from otitis externa. **Jornal of Veterinary Medicine**, Berlin, v. 49, p. 419-423, 2002.

KANIA, S. A.; WILLIAMSON, N. L.; FRANK, L. A.; WILKES, R. P.; JONES, R. D.; BEMIS, D. A. Methicillin resistance of staphylococci isolated from the skin of dogs with pyoderma. **American journal of veterinary research**, Chicago, v. 65, n. 9, p. 1265-1268, 2004.

KEANE, K. A.; TAYLOR, D. J. Slime-producing *Staphylococcus* species in canine pyoderma. **Veterinary record**, London, v. 130, n. 4, p. 75, 1992.

KISS, G.; RADVAYI, S. Z.; SZIGETI, G. New combination for the therapy of canine otitis externa. I – Microbiology of otitis externa. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 38, p. 51-56, 1997.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN, J. R. W. C. **Diagnóstico microbiológico**. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

KRUSE, H.; HOFSHAGEN, M.; THORESEN, S. I. *et al.* The antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus* species isolated from canine dermatitis. **Veterinary Research Communications**, Amsterdam, v. 20, p. 205-214, 1996.

LEITE, C. A. L.; ABREU, V. L. V.; COSTA, G. M. Frequência de *Malassezia pachydermatis* em otite externa de cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, p. 102-104, 2003.

LILENBAUM, W.; NUNES, E. C.; AZEREDO, M. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Staphylococci isolated from the skin of clinically normal cats. **Letters in Applied Microbiology**, Oxford, v. 27, p. 224-228, 1998.

LLOYD, D. H. The canine skin microbiota: habitats, acquisition, interactions and exchange. **AFVAC Congress Paris**, v.18 n.1, p. 61-68, 2008.

LLOYD, D. H.; GARTHWAITE, G. Epidermal structure and surface topography of canine skin. **Research in Veterinary Science**, London, v. 33, p. 99-104, 1982.

LLOYD, D. H.; ALLAKER, R. P.; PATTINSON, A. Carriage of *Staphylococcus intermedius* on the clinically normal dogs and those with pyoderma. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 2, n. 3/4, p. 161-164, 1991.

LLOYD, D. H.; LAMPORT, A. I.; NOBLE, W. C.; *et al.* Trends in fluoroquinolone resistance of bacterial in *Staphylococcus intermedius*. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 10, p. 249-251, 1999.

LOVE, D. N.; LOMAS, G.; BAILEY, M.; JONES, R. F.; WESTON, I. Characterization of strains of *Staphylococci* from infections in dogs and cats. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 22, p. 195-199, 1981.

MAHOUDEAU, I.; DELABRANCHE, X.; PREVOST, G.; MONTEIL, H.; PIEMONT, Y. Frequency of isolation of *Staphylococcus intermedius* from humans. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 35, n. 8, p. 2153-2154, 1997.

MANSON, I.S. Canine pyoderma. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 32, p. 381-386, 1991.

MASON, I. S.; LLOYD, D. H. Scanning electron microscopical studies of the living epidermis and stratum corneum of dogs. In: IHRKE, P. J.; MASON, I. S.; WHITE, S. D. **Advances in veterinary dermatology**. St. Louis: Saunders, 1993. v. 2, p.131-139.

MASON, I. S.; MASON, K. V.; LLOYD, D. H. A review of the biology canine skin with respect to the commensals *Staphylococcus intermedius*, *Demodex canis* and *Malassezia pachydermatis*. **Veterinary Dermatology**, St. Louis: Saunders, v.7, n.3 p. 119-132, 1996.

MAY, E. R.; HNILICA, K. A.; FRANK, L. A.; JONES, R. D.; BEMIS, D. A. Isolation of *Staphylococcus schleiferi* from healthy dogs and dogs with otitis, pyoderma, or both. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 227, n. 6, p. 928-31, 2005.

MAY, E. R. Bacterial skin diseases: current thoughts on pathogenesis and management in: **veterinary clinics North America: Small animal practice**, Iowa, v. 36, p. 185-202, 2006.

McEVAN, N. A. Adherence by *Staphylococcus intermedius* to canine keratinocytes in atopic dermatitis. **Research in Veterinary Science**, London, v. 68, p. 279-283, 2000.

MEDLEAU, L.; LONG, R. E.; BROWN, J. *et al.* Frequency and antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus* species isolated from canine pyodermas. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 47, p. 229-231, 1986.

MORIELLO, K. A. Diseases of the skin. In: SHERDING, R. G. **The cat: diseases and clinical management**. 2. ed. New York: Churchill Livingstone, 1994. v. 2, p. 1915-1916.

MONTIANI-FERREIRA, F. **Antibioticoterapia em pequenos animais**. São Paulo: Editora Ícone, 1997.

MULLER, E. E.; FREITAS, J.; ALFIERI, A. A. Isolamento, caracterização e susceptibilidade a antimicrobianos de estafilococos coagulase-positivos (*S. aureus* e *intermedius*) de cães com lesões de pele, na região de Londrina. **Seminário. Ciências Agrárias**, Londrina/PR, Editora da Universidade Estadual de Londrina, v. 07, n. ESPECIAL, p. 34-37, 1986.

MULLER, G. H.; KIRK, R. W.; SCOTT, D. W. Bacterial skin diseases. In: In: GRIFFIN, C.E MILLER & KIRK'S. **Small animal dermatology**. 4 ed. Phyladelphia: W.B. Saunders, 1989. p. 244-287.

NESBITT, G. H. **Canine e feline dermatology**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1983

NEWBURY, S.; MORIELLO, K. A. Skin diseases of animals shelters: triage strategy and treatment recommendations for common diseases. **Veterinary Clinics North America: Small Animal Praticce**, Philadelphia, v. 36, p. 59-88, 2006.

NOBLE, W. C.; LLOYD, D.H. Pathogenesis and management of wound infections. **Domestic Animals Veterinary Dermatology**, london, v. 8, p. 243-248, 1997.

NOBLE, W. C.; RAHMAN, M; KARADEK, T.; SCHWARZ, S. Gentamicin resistance gene transfer from *Enterococcus faecalis* and *E. faecium* to *Staphylococcus aureus*, *S. intermedius* and *S. hyicus*. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v 52, n.1-2, p. 143-52, 1996.

NORM-VET 2002. (2003). Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in Norway. ISSN 1502-2307. Online. [http://www.vetinst.no/Arkiv/Zoonosesenteret/NORM\\_NORM\\_VET\\_2002.pdf](http://www.vetinst.no/Arkiv/Zoonosesenteret/NORM_NORM_VET_2002.pdf), acesso maio de 2008.

OLIVEIRA, L. C.; MEDEIROS, C. M. O.; SILVA, I. N. G. *et al.* Susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de otite externa em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, p. 405-408, 2005.

PELLERIN, J. L.; BOURDEAU, P.; SEBBAG, H. *et al.* Epidemiosurveillance of antimicrobial compound resistance of *Staphylococcus intermedius* clinical isolates from canine pyodermas. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, Oxford, v. 21, p. 115-133, 1998.

PETERMANN, S. R.; DOETKOTT, C.; RUST, L. Elastase deficiency phenotype of *Pseudomonas aeruginosa* canine otitis externa isolates. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**, Washington, v. 3, n. 8, p. 632-636, 2001.

PIANTA C.; OLIVEIRA S, J.; FALLAVENA, B. L. C.; ESMERALDINO, A. T.; SILVA JR., V. B. Pioderma estafilocócico canino: identificação das espécies e sensibilidade aos antimicrobianos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 5, n. 1, p. 60-63, 2006.

PRESCOTT, J. F.; HANNA, W. J. B.; REID-SMITH, R. *et al.* Antimicrobial drug use and resistance in dogs. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 43, p. 107-116, 2002.

QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. **Clinical Veterinary Microbiology**, London, Wolfe, 648 p., 1994.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 512 p., 2005.

RAYCHAUDHURI, S. P.; RAYCHAUDHURI, S. K. Relationship between kinetics of lesional cytokines and secondary infection in inflammatory skin disorders: a hypothesis. **International Journal of Dermatology**, Philadelphia, v. 32, n. 6, p. 409–412, 1983.

ROSSER J.R., E. J. Dermatopatias e otopatias. In: BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Clínica de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003.

SAIJONMAA-KOULUMIES E. L.; LLOYD, D. H. Colonization of neonatal puppies by *S. intermedius*. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 13, n. 3, p.123-130, 2002.

SCHWARZ, S.; NOBLE, W. C. Aspects of bacterial resistance to antimicrobials used in veterinary dermatology practice. **Veterinary Dermatology**, Oxford, v. 10, p.163-176, 1999.

SASAKI, A.; SHIMIZU, A.; KAWANO, J.; WAKITA, Y.; HAYASHI, T.; OOTSUKI, S. Characteristics of *Staphylococcus intermedius* isolates from diseased and healthy dogs. **Journal of Veterinary Medicine Science**, Tokyo, v. 67, n. 1, p. 103-106, 2005.

SCOTT, D. W.; PARADIS, M. A survey of canine and feline skin disorders seen in a university practice: small animal clinic, University of Montréal, Saint-Hyacinthe, Québec. **Canadian Veterinary Journal**, Ottawa, v. 31, n.12, p. 830-835, 1990.

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E. In: SCOTT, D. W.; MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E. **Dermatologia de pequenos animais**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. p. 301-359.

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H. GRIFFIN, C. E. In: SCOTT D. W.; MILLER, W. H. GRIFFIN, C.E. **Muller e Kirk's small animal dermatology**. 6. ed. Philadelphia: W. B. Saunders,. 1527 p., 2001.

SOUZA T. M.; FIGHERA, R. A.; SCHMID, C. *et al.* Prevalência das dermatopatias não-tumorais em cães do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul (2005-2008). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 157-162, 2009.

SVARM 2002. (2003). Swedish Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring. ISSN 1650-6332. Online. <http://www.sva.se/pdf/svarm2002.pdf> ,acesso julho de 2007.

TALLY, F. P.; BARG, N. L. Estafilococos: abscessos e outras doenças. In: SCHAECHTER, M.; ENGLEBERG, C. N.; EISENSTEIN, B. I.; MEDOFF, G. **Microbiologia: mecanismos das doenças infecciosas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 120-127.

TALAN, D. A.; STA, A. T.; OVERTURF, G. D. Frequency of *Staphylococcus intermedius* as human nasopharyngeal flora. **Journal of clinical microbiology**, Washington, v. 27, n. 10, p. 2393,1989.

TALAN, D. A.; STAATZ, D.; STAATZ, A. *et al.* *Staphylococcus intermedius* in canine gingival and canine-inflicted human wound infections: laboratory characterization of a newly recognized zoonotic pathogen. **Journal of Clinical Microbiology**, California, v. 27,n.1, p. 78-81, 1989.

TUBER, D. S.; MILLER, D. D.; CARIS, K. A.; HALTER, R.; LINDEN, F.; HENNESSY, M. B. Dogs in animal shelters: problems, suggestions, and needed expertise. **Psychological Science**, Oxford, v. 10, n. 5, p. 379-386, 1999.

TUNNER, M. A.; EVERETT, C. L.; YOUVAN, D. C. Molecular phylogenetic evidence for noninvasive zoonotic transmission of *Staphylococcus intermedius* from a canine

pet to a human. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 38, p. 1628-1631, 2000.

TRABULSI, L. R.; TEIXEIRA, L. M.; BUERIS, V. *Staphylococcus aureus*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. p. 175-182.

TERAUCHI, R.; SATO, H.; HASEGAWA, T.; YAMAGUCHI, T.; AIZANA, C.; MAGHARA, N. Isolation of exfoliative toxin from *S. intermedius* and its local toxicity in dog. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 94, n. 1, p. 19-29, 2003.

TRON, E. A. M.; WILKE, H. L.; PETERMANN, S. R.; RUST, L. *Pseudomonas aeruginosa* from canine otitis externa exhibit a quorum sensing deficiency. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, n. 99, p. 121-129, 2004.

TULESK G. L. R. **Avaliação da prevalência infecciosa e da sensibilidade *in vitro* aos antimicrobianos em otites de cães**. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

WARTH, J. F. G.; SOUZA, C. Isolamento de *Staphylococcus intermedius* de lesões cutâneas infecciosas em cães da região de Curitiba. **Archive Veterinary Science**, Curitiba, v. 2, p. 70, 1997.

WISSING, A.; NICOLET, J.; BOERLIN, P. Antimicrobial resistance situation in Swiss veterinary medicine. **Schweizer Archiv für Tierheilkunde**, Bern, v. 143, p. 503-510, 2001.

WEESE, J. S.; DICK, H.; WILLEY, B. M.; MCGEER, A.; KREISWIRTH, B. N.; INNIS, B.; LOW, D. E. Suspected transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* between domestic pets and humans in veterinary clinics and in the household. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 115, n. 1-3, p. 148-155, 2006.

WHO (World Health Organization) / WSPA (World Society for the Protection of Animal). **Guidelines for the Dog Population Management**, Geneva : WHO, 1992.

YAMASHITA, K.; SHIMIZU, A.; KAWANO, J.; UCHIDA, E.; HARUNA, A.; IGIMI, S. Isolation and characterization of Staphylococci from external auditory meatus of dogs with or without otitis externa with special reference to *Staphylococcus schleiferi* subsp. *coagulans* isolates. **Journal of Veterinary Medical Science**, Tokyo, v. 67, n. 3, p. 263-268, 2005.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)