

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Ciências Veterinárias

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DE SARNA
SARCÓPTICA EM SUÍNOS ABATIDOS PARA CONSUMO**

Susana Cristina Teixeira Ferreira

Orientadora: Professora Doutora Maria Madalena Vieira-Pinto

Co-Orientadora: Professora Doutora Maria Manuela Rodrigues



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

VILA REAL, 2010

A persistência é o caminho do êxito.
Chaplin

Resumo

Os suínos abatidos para consumo apresentam frequentemente lesões compatíveis com dermatites parasitárias, das quais se destaca a provocada pelo agente da sarna sarcóptica, o ácaro *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Esta é, para vários autores, a mais importante ectoparasitose suína em todo o mundo, graças à sua ampla difusão e efeitos negativos sobre o desenvolvimento e conformação corporal dos animais afectados. Tendo em conta esta realidade, o presente estudo procurou analisar a prevalência e as alterações observadas na inspecção *post mortem* que podem ser associadas a esta patologia. Assim, para a pesquisa de sarna sarcóptica, foram colhidas amostras de cerúmen do pavilhão auricular em suínos abatidos para consumo. Laboratorialmente, as amostras foram processadas através de dois métodos - directo e indirecto -, obtendo-se, a nível de matadouro, uma prevalência da doença de 26,9 %. Considerando as duas explorações amostradas, verificaram-se valores de prevalência de apenas 2,5 % para uma delas, enquanto que na outra a prevalência foi de 57,3 %. Para além da colheita de cerúmen, procedeu-se igualmente à colheita de pele lesionada (antes e após o escaldão), tendo-se observado lesões compatíveis com sarna, mas sem ocorrer visualização do ácaro. Foram ainda alvo de registo as quantidades de cerúmen, a presença de eritema nos pavilhões auriculares, a existência de lesões cutâneas (segundo Pointon *et al.* (1992)) e o peso das carcaças. Estes parâmetros foram estatisticamente analisados considerando a sua associação com a presença do *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, verificando-se uma relação de dependência entre as variáveis apresentadas e a presença do ácaro, isto é, constatou-se que os animais positivos à sarna sarcóptica apresentavam maior quantidade de cerúmen, eritema mais intenso e lesões cutâneas mais significativas. Relativamente ao peso da carcaça, apurou-se que os animais positivos à doença possuíam uma média de peso inferior à dos animais negativos à doença.

Abstract

Pigs slaughtered for consumption often have lesions consistent with parasitic dermatitis, of which stands the one caused by the agent of scabies, the mite *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. This is, according to several authors, the most important parasitic skin disease in swine throughout the world thanks to their widespread and negative effects on development and body conformation of the affected animals. Given this reality, this study tried to analyze the prevalence and the changes observed in *post mortem* inspection that may be associated with this pathology. Thus, researching for sarcoptic scabies, samples were taken from the ear cerumen in pigs slaughtered for consumption. In laboratory tests, samples were processed by two methods - direct and indirect -, resulting in the level of slaughter, a disease prevalence of 26.9%. Considering the two farms sampled, there was prevalence values of only 2.5% for one, while in another the prevalence was 57.3%. In addition to the collection of cerumen, it was proceeded as well as to the collection of damaged skin (before and after scald) and there were lesions consistent with scabies, but without being possible to visualize the mite. Were still subjected to the record amounts of cerumen, the presence of erythema in the ears, the existence of skin lesions (second Pointon *et al.* (1992)) and carcass weight. These parameters were statistically analyzed considering its association with the presence of *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. There was a relationship of dependency between the variables presented, and the presence of the mite, in other words, it was found that animals positive for sarcoptic scabies had a greater amount of cerumen, more intense erythema and more significant skin lesions. Regarding to carcass weight, it was found that animals positive for the disease had an average of weight lower than that of animals negative for the disease.

Índice geral:

1. Introdução	1
1.1 Generalidades sobre sarna sarcóptica dos suínos	1
2. Revisão Bibliográfica	2
2.1 Caracterização de sarna sarcóptica	2
2.1.1 Referência histórica	2
2.1.2 Etiologia	4
2.1.3 Ciclo de vida	6
2.1.4 Epidemiologia	7
2.1.4.1 Espécies susceptíveis	7
2.1.4.2 Factores de risco	7
2.1.4.3 Transmissão.....	8
2.1.4.4 Prevalência e distribuição mundial	9
2.1.5 Patogenia	9
2.1.6 Quadro clínico e lesional	10
2.1.6. 1 Perdas económicas relacionadas com presença de sarna sarcóptica	11
2.1.7 Diagnóstico	12
2.1.7.1 Diagnóstico diferencial	16
2.1.8 Tratamento	17
2.1.9 Programas de controlo.....	18
3. Objectivos	21
4. Material e Métodos	22
4.1 Amostragem	22
4.1.1 Recolha das amostras no matadouro	22
4.1.1.1 Recolha de cerúmen.....	23
4.1.1.2 Classificação da pele quanto à presença de lesões compatíveis com sarna sarcóptica	24
4.1.1.3 Identificação das amostras	25
4.1.2 Estudo piloto – avaliação histopatológica da pele com lesões compatíveis com sarna sarcóptica.....	26
4.2 Procedimentos laboratoriais	26
4.2.1 Laboratório de Histologia e Anatomia Patológica	27

4.2.2 Laboratório de Parasitologia	27
4.2.2.1 Processamento das amostras de cerúmen	27
4.3 Tratamento dos dados obtidos.....	30
5. Resultados.....	31
5.1 Resultados da análise histopatológica	31
5.2 Resultados do processamento das amostras de cerúmen	33
5.2.1 Resultados relativos à presença/ausência de eritema nos pavilhões auriculares antes do escaldão	35
5.2.2 Resultados relativos ao grau de limpeza dos pavilhões auriculares	37
5.3 Resultados da observação das carcaças após o escaldão	40
5.3.1 Resultados relativos à classificação do grau de lesão cutânea	40
5.3.2 Resultados relativos ao peso das carcaças	44
6. Discussão	45
7. Considerações finais.....	51
8. Referências bibliográficas	52
9. Anexos	57

Índice de figuras:

Figura 1 - Placa de petri sob fundo negro, onde se visualizam os ácaros como pontos brancos.....	4
Figura 2 - Ovo com uma larva contendo três pares de patas, no seu interior, 100x.....	5
Figura 3 - Ácaro adulto, com 4 pares de patas e ânus terminal, 100x	5
Figura 4 - Ciclo de vida do ácaro <i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>suis</i>	7
Figura 5 – Fragmento de pele da zona da glândula mamária onde é possível visualizar a lesões compatíveis com a forma hiperqueratótica da sarna sarcóptica.....	11
Figura 6 - Membro anterior de um suíno, junto à axila, onde se visualiza lesões compatíveis com a forma hipersensível.....	11
Figura 7 - Material usado na recolha das amostras de cerúmen no matadouro. 1- caneta de acetato; 2- placas de Petri; 3- bisturi; 4- cureta de Volkman; 5- fita-cola; 6- álcool a 96 %	24
Figura 8 - Representação esquemática dos vários níveis de gravidade da sarna sarcóptica	25
Figura 9 – Placas de Petri com amostras de cerúmen no seu interior.....	29
Figura 10 - Visualização das placas de Petri à lupa, 40 x, onde é possível visualizar dois ácaros	29
Figura 11 - Tubos com amostras diluídas em hidróxido de potássio, após centrifugação	29
Figura 12 - Tubos com sacarose, após centrifugação, apresentando a lamela sob o menisco que se formou	29
Figura 13 - Lâminas colocadas em câmara húmida (devidamente identificadas), e visualização ao microscópio óptico.....	29
Figura 14 - Pele após o escaldão, dermatite perivascular, com predomínio de eosinófilos, 400x.....	32
Figura 15 - Pele após o escaldão, canais na derme rodeados de eosinófilos, 400x.....	32
Figura 16 - Gânglio regional, também com predomínio de eosinófilos, 400x.....	32
Figura 17 – Biópsia, dermatite perivascular contendo eosinófilos, 400x.....	32
Figura 18 - Biópsia onde é possível visualizar espongiose, 400 x.....	32
Figura 19 – Ácaros encontrados nas 58 amostras positivas ao método indirecto, 50x.....	33
Figura 20 – Pavilhão auricular de um suíno com eritema	35
Figura 21 – Quatro placas de cerúmen. 1- nível 1 de cerúmen; 2- nível 2 de cerúmen.....	37
Figura 22 - Lesões de grau 1	41
Figura 23 – Lesões de grau 2.....	41
Figura 24 – Lesões de grau 3.....	41

Índice de quadros:

Quadro 1 – Investigadores e sua contribuição para a identificação da sarna e seus agentes	3
Quadro 2 – Ocorrência da sarna sarcóptica em vários países.....	9

Índice de tabelas:

Tabela 1: Prevalência de sarna sarcóptica a nível do matadouro	33
Tabela 2: Resultados obtidos em cada exploração.....	33
Tabela 3: Resultados obtidos com os métodos directo e indirecto.....	34
Tabela 4: Número de animais com ou sem eritema nos pavilhões auriculares.....	35
Tabela 5: Relação entre a presença/ausência de eritema e a presença/ausência do ácaro	36
Tabela 6: Relação entre a presença/ausência de eritema e as explorações estudadas	37
Tabela 7: Avaliação da quantidade de cerúmen segundo os diferentes níveis apresentados	38
Tabela 8: Relação entre o nível de limpeza do pavilhão auricular e a presença/ausência do ácaro.....	38
Tabela 9: Relação entre o nível de limpeza dos pavilhões auriculares e a exploração de origem dos animais	39
Tabela 10: Resultados relativos à classificação das carcaças de acordo com o grau de lesão cutânea .	40
Tabela 11: Classificação do grau de lesão cutânea	40
Tabela 12: Relação entre os graus de lesão cutânea e a presença/ausência do ácaro.....	41
Tabela 13: Relação entre os graus de lesão cutânea e as explorações estudadas	42

Índice de gráficos:

Gráfico 1: Percentagem de positivos por exploração	34
Gráfico 2: Relação entre presença/ausência de eritema e a presença/ausência do ácaro.....	36
Gráfico 3: Relação entre o nível de limpeza do pavilhão auricular e a presença/ausência do ácaro.....	39
Gráfico 4: Relação entre os graus de lesão cutânea e a presença/ausência do ácaro	42
Gráfico 5: Relação entre a presença/ausência do ácaro e o peso da carcaça.	44

Lista de siglas e abreviaturas:

a.C. – antes de Cristo

d.C. – depois de Cristo

mm – milímetros

°C – graus Celsius

h – horas

% - percentagem

Ref. – referência

Nº - número

I.D. – Índice de Dermatite

x – vezes

ELISA – “Enzyme-linked-immunosorbent assay”

µg/kg – micrograma por kilograma

µm – micrómetro

® - Marca Registrada

rpm – rotações por minuto

ml – mililitros

Agradecimentos:

Este trabalho não seria possível sem o apoio, colaboração e sugestões de várias pessoas. Daí a importância de expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao Reitor da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro por todas as condições disponibilizadas.

Ao Departamento de Ciências Veterinárias por todas as condições disponibilizadas para a realização deste trabalho.

À Professora Doutora Madalena Vieira-Pinto, não só pela orientação deste trabalho, mas também pela confiança em mim depositada, ajuda e amizade, sempre demonstradas.

À Professora Doutora Manuela Rodrigues, pela disponibilização do Laboratório de Parasitologia, local onde foi efectuada a maior parte do trabalho laboratorial, bem como pela confiança em mim depositada, ajuda e disponibilidade, sempre reveladas.

À Professora Doutora Isabel Pires, não só pela orientação e processamento das amostras de anatomia patológica, mas também pela sua disponibilidade, apoio e amizade.

Ao Professor António Silvestre pela preciosa ajuda na análise estatística dos dados.

Ao laboratório de Anatomia Patológica do Departamento de Ciências Veterinárias pelas condições de trabalho proporcionadas.

Aos Inspectores Sanitários Dra. Dina Moura, Dr. José Carlos Silva, Dr. José Rui Cachim, Dr. Paulo Ribeiro, Dra. Aurora Sousa, Dra. Margarida França, Dra. Maria João Fernandes, Dra. Maria João Magno e Dr. Tiago Neto que me acompanharam na colheita das amostras em matadouro, por toda a ajuda prestada e ensinamentos que transmitiram.

Ao Professor Doutor Manuel Martins do Instituto Politécnico de Castelo Branco, pela amabilidade com que me cedeu informação e me ajudou na elaboração deste trabalho.

Às técnicas do laboratório de Microbiologia e Parasitologia do Departamento de Ciências Veterinárias, D. Fátima Fraga e Eng. Teresa Coutinho, pela simpatia com que me receberam e pelo apoio na realização deste trabalho.

Aos donos dos Matadouros de Murça, Armamar e Lamego, por me permitirem realizar a parte prática deste trabalho nos seus estabelecimentos, e pela forma simpática e amável como me receberam.

Aos meus pais e irmãs, não só porque sem eles nada disto teria sido possível, mas também pelo apoio e carinho que me deram.

À minha família toda, em especial à minha tia Teresa por estar sempre do meu lado e por acreditar sempre em mim.

À minha irmã Bea, por toda ajuda que me prestou na revisão deste trabalho.

Ao meu namorado, por me apoiar incondicionalmente e me dar forças para continuar.

À Carla Teixeira, por me acompanhar e ajudar durante todo este trabalho, e pela partilha de conhecimentos e amizade.

E a todos os meus amigos, especialmente Carla, Carina, Filipa, Luís, Priscila e Cristina por toda amizade e apoio durante este árduo trabalho.

1. Introdução:

1.1. Generalidades sobre sarna sarcóptica dos suínos

Nos suínos podem ser identificados dois tipos de sarna: a sarcóptica (causada por *Sarcoptes scabiei* var. *suis*) e a demodécica (provocada por *Demodex phylloides*), sendo a primeira a mais comum, tanto em suínos domésticos como selvagens. A sarna sarcóptica foi identificada, pela primeira vez em 1687, por Bonomo, sendo que, actualmente, tem uma distribuição mundial (Powell *et al.*, 2007). As consequências da sarna incluem perda da *performance* e da produtividade (Doster, 1995; Sobestiansky *et al.*, 1999; Powell *et al.*, 2007). Estes parâmetros são responsáveis por perdas económicas estimadas em centenas de milhares de euros, que afectam a indústria suína em todo o mundo (Powell *et al.*, 2007). Não obstante, o impacto económico da sarna sarcóptica na exploração tende a ser subestimado pelos produtores, que não reconhecem os sinais clínicos desta patologia, entre os quais a formação de crostas nos pavilhões auriculares (Cargill *et al.*, 1997). Os principais prejuízos causados pela sarna sarcóptica incluem: redução do ganho de peso diário e da eficiência alimentar, diminuição da produção de leite e aumento da ocorrência de abscessos nas patas e dorso dos animais, bem como perdas devido às lesões cutâneas observadas nos suínos ao abate (Taylor, 1986; Arends *et al.*, 1990; Jubb *et al.*, 1992; Davies *et al.*, 1995; Merck, 2008).


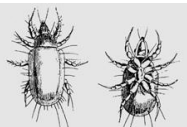
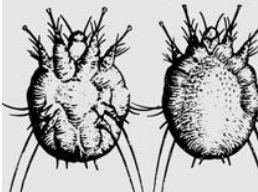
2. Revisão Bibliográfica

2.1. Caracterização de sarna sarcóptica

2.1.1. Referência histórica

A história da descoberta do agente da sarna sarcóptica e da própria doença é simultaneamente fascinante e controversa. Os artigos históricos existentes fornecem-nos dados não só divergentes mas inclusive contraditórios. Os desenhos feitos por Bonomo em 1687 provam que este cientista observou e estudou o agente, pelo que este autor foi referenciado como responsável pela descoberta do agente etiológico da sarna (Ramos-e-Silva *et al.*, 1998). No entanto, a análise de diversas referências bibliográficas permite identificar vários investigadores como intervenientes importantes no processo de identificação da sarna e dos seus agentes, ao longo dos tempos. O quadro seguinte apresenta, por ordem cronológica, alguns desses intervenientes.

Quadro 1: Investigadores e sua contribuição para a identificação da sarna e seus agentes.

Investigadores		Contributo para a descoberta do ácaro	Referência bibliográfica
Aristóteles (384-322 a.C.)		Foi o primeiro a usar o termo <i>akari</i> , para designar o ácaro da madeira.	Ramos-e-Silva <i>et al.</i> , 1998 Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Galeno e Pérgano (133-200 d.C.)		Médicos romanos que, embora corroborassem teorias anteriores, atribuíram a doença a uma « <i>corrupción de la sangre</i> ».	Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Época Han (206 a.C. – 220 d.C.)		Neste período, foi feita, na medicina oriental, a primeira referência à existência de um ácaro nos pacientes com sarna.	Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Ali ibn Sahl Rabban at-Tabart (859 d.C.) e Avenzoar, ibn Ahil-Ala Zuhr (1070-1162)		Médicos árabes que deram, no seu tempo, um importante contributo para o estudo da sarna. Avenzoar designa o ácaro « <i>soba</i> ».	Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Santa Hildegarda von Bringen (1098-1179)		Foi provavelmente, a primeira mulher a escrever acerca das dermatoses e seu tratamento. Da obra desta investigadora é perceptível que conhecia o ácaro, ao qual chamava « <i>anebelza</i> ».	Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Giovan Cosimo Bonomo (1663-1696) Desenho de Bonomo (Ramos-e-Silva <i>et al.</i> , 1998).		A 13 de Julho de 1687, este médico naval escreve uma carta a Francisco Redi, naturalista empírico. Nesta carta o primeiro descreve como as mulheres extraíam o “insecto” das pústulas dos doentes, afirmando que era possível a sua transmissão através da roupa e alguns objectos do paciente, e ainda que a eficácia do tratamento tópico era superior à dos medicamentos de uso interno. Desta carta consta ainda um desenho do ácaro bastante semelhante aos que hoje conhecemos.	Ramos-e-Silva <i>et al.</i> , 1998 Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Diacinto Cestoni (1637-1718)		Farmacêutico de Liborno que foi apresentado por Bonomo como seu ajudante nas descobertas científicas.	Ramos-e-Silva <i>et al.</i> , 1998 Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Jean Chrysostome Gâles (1783-1854) El «falso ácaro de la sarna» de Gales (Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003)		Em 1812 publicou a sua tese de doutoramento, na qual afirmava ter descoberto o agente etiológico da escabiose.	Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003
Simon François Renucci <i>Acarus scabiei</i> de Renucci (Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003)		Em 1834, um estudante que viu como as mulheres da sua ilha extraíam os ácaros dos pacientes com sarna, com a ajuda da ponta de uma agulha, realizou o mesmo procedimento perante um público expectante reunido no Hospital Saint-Louis de Paris. Um ano mais tarde, este autor publicou a sua tese sobre o tema onde, tal como Bonomo, apresenta um desenho do ácaro, mas ainda mais próximo da realidade. A sua teoria baseada na experimentação científica foi aceite pela comunidade médica.	Díaz Díaz <i>et al.</i> , 2003

2.1.2. Etiologia

Sarcoptes scabiei var. *suis*, agente etiológico da sarna sarcóptica suína, é um parasita branco-acinzentado, de formato globular, com aproximadamente 0,5 mm de comprimento, e visível a olho nu apenas quando colocado sobre uma superfície negra (Figura1) (Taylor, 1986; Leman *et al.*, 1992; Powell *et al.*, 2007).



Figura 1 - Placa de petri sob fundo negro, onde se visualizam os ácaros como pontos brancos (Foto original).

As fêmeas medem 0,4-0,5 mm de comprimento e 0,28-0,38 mm de largura e os machos 0,25-0,35 mm de comprimento e 0,18 mm de largura (Ortega *et al.*, 2005).

As fêmeas e os machos possuem quatro pares de patas, no entanto, os machos distinguem-se por serem menores (0,25 mm) e possuírem pedúnculos curtos com ventosas e não cerdas no primeiro, segundo e quarto par de patas, enquanto que as fêmeas apenas possuem ventosas nos dois primeiros pares de patas (Sloss, *et al.*, 1978; Taylor, 1986; Leman *et al.*, 1992; Sobestiansky *et al.*, 2007). O primeiro e segundo pares de patas projectam-se para além do bordo corporal, enquanto o terceiro e quarto pares de patas não o fazem (Romero, 1984). A sua superfície dorsal está coberta por finas pregas e sulcos de direcção transversal, e apresenta ainda um pequeno número de escamas angulares (Romero, 1984). A fêmea possui, em ambas as faces (dorsal e ventral) e a nível da linha média, três espinhas curtas na metade ou terço anterior, e seis espinhas longas, na metade ou terço posterior (Romero, 1984). O seu idiossoma é globoso, não havendo

sutura entre prodossoma e histerossoma (Flechtmann, 1975). O escudo dorsopodossomal, quando presente, não é ladeado por apódemas (Flechtmann, 1975). O ácaro possui ainda um ânus terminal (Sloss *et al.*, 1978).

As fêmeas colocam cerca de 50 ovos em túneis de escavação que estas mesmas formam (Taylor, 1995). Os ovos (Figura 2) vão evoluir sequencialmente para (Goddard, 1914; Taylor, 1995):

- Um estado larvar;
- Dois estados ninfais;
- Estado adulto (Figura 3);

A larva possui 3 pares de patas, enquanto que as ninfas e os adultos possuem ambos 4 pares de patas (Mehlhorn *et al.*, 1992)

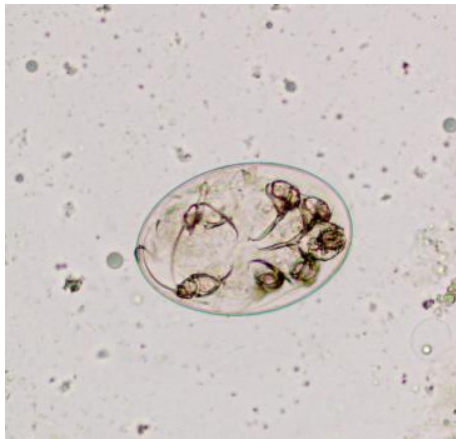


Figura 2- Ovo com uma larva contendo três pares de patas, no seu interior, 100x (Foto original).



Figura 3 - Ácaro adulto, com 4 pares de patas e ânus terminal, 100x (Foto original).

Experiências laboratoriais indicam que os ácaros não sobrevivem mais de 96 horas a temperaturas inferiores a 25°C e mais de 24 h entre 20 a 30°C (Gutiérrez *et al.*, 1996). A temperaturas superiores a 30°C, a sobrevivência pode ser inferior a uma hora (Gutiérrez *et al.*, 1996).

2.1.3. Ciclo de vida

O ciclo de vida completo deste parasita tem a duração de 10 a 14 dias até 21 dias.

O processo da fecundação ocorre na superfície da pele (Powell *et al.*, 2007; Shelley *et al.*, 2007) e apenas uma vez na vida da fêmea (Sobestiansky *et al.*, 2007). Depois da fecundação, as fêmeas de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* cavam galerias sob a pele dos animais que parasitam, para aí depositarem os seus ovos (em número de 10 a 25), ovos estes que eclodem ao fim de 5-7 dias (Goddard, 1914; Mock, 1997; Carlton *et al.*, 1998). Os ácaros aderem ao hospedeiro pelas ventosas das suas patas e utilizam as quelíceras para perfurar a pele deste (Fortes, 2004). Dos ovos, em 2 a 5 dias nascem as larvas hexápodas, que passam por dois estados ninfais (protoninfa e teleoninfa), e que se transformam em octópodas, ainda antes de atingirem a fase adulta, o que requer um total de 14 dias no macho e 21 na fêmea (Ortega *et al.*, 2005). A fêmea adulta perfura então a pele e migra para zonas mais profundas, usando a sua capacidade de destruição mecânica e secreções salivares (Taylor, 1986; Powell *et al.*, 2007). Uma fêmea adulta pode viver cerca de 30 dias após a ovopostura (Powell *et al.*, 2007).

Fora do hospedeiro o ciclo reprodutivo do parasita interrompe-se e o tempo de sobrevivência não ultrapassa os 1 a 2 dias, em condições desfavoráveis, dado que este é pouco resistente às condições ambientais adversas (Powell *et al.*, 2007). Num estudo realizado no Minnesota, 40% dos ácaros sobreviveram 5 ou mais dias a temperaturas de 4°C e 85%, morreram em 3 dias a temperaturas de 25°C (Mock, 1997).

A sobrevivência dos ácaros fora dos hospedeiros, no meio ambiente, está limitada a períodos de tempo muito curtos, uma vez que são muito sensíveis à dessecação e incapazes de sobreviver mais de 12 dias fora do seu hospedeiro. As baixas temperaturas reduzem o metabolismo do ácaro e prolongam a sua sobrevivência no meio ambiente, além disso, induzem o agrupamento dos parasitas na procura de aquecimento, o que explica, em parte, a maior prevalência da sarna nos meses frios (Sobestiansky *et al.*, 2007).

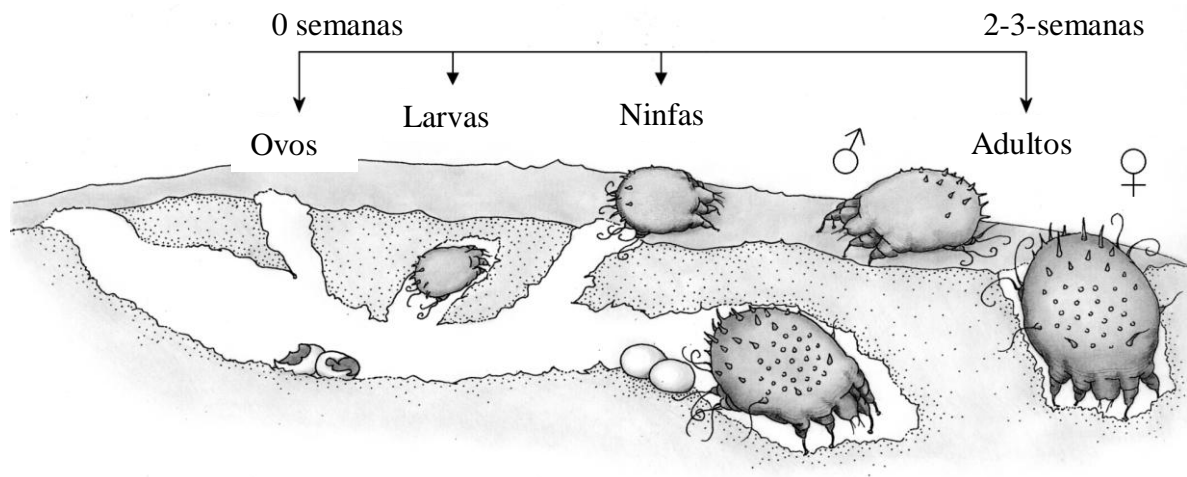


Figura 4 - Ciclo de vida do ácaro *Sarcoptes scabiei* var. *suis* (adaptado de Ljunggren, 2005)

2.1.4. Epidemiologia

2.1.4.1. Espécies susceptíveis

A sarna sarcóptica pode ser causada por várias espécies do género *Sarcoptes*. Por outro lado, embora possam ocorrer infestações cruzadas entre as espécies domésticas, estas são raras e tem um carácter auto-limitante (Leitão, 1978; Jones *et al.*, 1983; Romero, 1984; Sloss *et al.*, 1994; Kettle, 1995; Bowman, 1999). Este fenómeno foi constatado em estudos genotípicos realizados na Austrália, que revelaram diferenças genéticas bastante marcadas entre os ácaros dos humanos e dos cães (Powell *et al.*, 2007). Ocasionalmente, têm sido referenciados casos de sarna sarcóptica em humanos que contactaram com animais com sarna mas, tal como foi atrás mencionado, estas são geralmente infecções auto-limitantes e sem repercussões a longo termo (Powell *et al.*, 2007).

2.1.4.2. Factores de risco

A sarna sarcóptica atinge animais de todas as idades, a partir da 3^a ou 4^a semana de vida, sendo extremamente difícil erradicá-la (Taylor, 1986; Carlton *et al.*, 1998; Sobestiansky *et al.*, 2007). Animais magros e com poucas cerdas são mais susceptíveis de serem infestados (Ogilvie, 1998). A sarna sarcóptica é mais comum em climas temperados e tropicais, sendo que, em

climas temperados, é estacional e ocorre durante o Inverno (principalmente no final desta estação) (Romero, 1984).

A engorda de suínos em sistemas de produção contínua, sem vazão sanitário, com lotação elevada, humidade relativa do ar inadequada, ração de má qualidade sempre disponível, grande quantidade de moscas e elevada incidência de outras patologias, são factores de risco associados à ocorrência de sarna (Pedroso-de-Paiva *et al.*, 2003; Ortega *et al.*, 2005).

2.1.4.3. Transmissão

A transmissão deste parasita é efectuada, principalmente, por contacto directo entre os animais (Taylor, 1995), mas também se pode efectuar, indirectamente, por intermédio de utensílios, veículos, pessoas, alimentos e pelas próprias instalações (Taylor, 1986; Carlton *et al.*, 1998). Uma exposição a fómite durante 24 h pode ser suficiente para provocar a infestação dos suínos, contudo, uma exposição mais prolongada resulta num rápido desenvolvimento dos sinais clínicos, entre os quais o prurido (Smith, 1986). No interior de uma exploração, a principal fonte de infestação são os animais com lesões crónicas, contendo um grande número de ácaros (Leman, 1992). As lesões são comumente observadas em fêmeas multíparas e estão, geralmente, localizadas no interior do canal auditivo. Nestes casos podem estar presentes extensas lesões hiperqueratóticas nos membros anteriores dos animais (Taylor, 1986; Leman, 1992). As fêmeas reprodutoras podem infestar os leitões que, por sua vez, durante o reagrupamento dos lotes após desmame, transmitem os ácaros aos leitões de lotes livres de sarna, permitindo uma rápida difusão entre os mesmos (Sobestiansky *et al.*, 2007). Esta transmissão é favorecida em ambientes frios uma vez que os leitões se agrupam para se aquecerem (Sobestiansky *et al.*, 2007). Os machos, por estarem em contacto directo com várias fêmeas, são também importantes disseminadores da doença (Taylor, 1986; Leman, 1992; Sobestiansky *et al.*, 2007).

Kessler *et al.* (2003), para testarem um método auxiliar de diagnóstico (ELISA), colocaram animais sãos em contacto com um suíno com infestação crónica. Treze dias depois todos os animais apresentavam alterações cutâneas e prurido, interpretados como uma reacção hipersensível causada por *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Foram feitas raspagens que provaram que de 6 animais, 5 eram positivos.

Os resultados do estudo desenvolvido por Stegman *et al.* (2000) permitiram quantificar a transmissão de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* em suínos de engorda e acabamento, tendo os autores concluído que a transmissão é muito lenta nesta fase de produção.

2.1.4.4. Prevalência e distribuição mundial

Sarcoptes scabiei var. *suis* tem uma distribuição mundial, embora algumas subespécies surjam em menor número, sendo raras ou mesmo inexistentes em certas regiões geográficas (CFSPH, 2007).

No quadro que se segue resumem-se alguns valores de ocorrência de sarna em suínos apresentados em diversos estudos.

Quadro 2 – Ocorrência da sarna sarcóptica em vários países.

Amostras	Prevalência %	Ref. Bibliográfica	País
Suínos para abate, recolha de cerúmen no Matadouro	33,7	Gutiérrez <i>et al.</i> , 1996	Espanha
	19,1	Tonel, 1997	Portugal
	37	Vega <i>et al.</i> , 1998	Espanha
Suínos de engorda, recolha de cerúmen na exploração	45,4	Damriyasa <i>et al.</i> , 2004	Alemanha
	43,5	Sobestiansky <i>et al.</i> , 2005	Brasil
	32,8	Baptista, 2008	Portugal
	21	Kambarage <i>et al.</i> , 1990	Tanzânia

Embora não tenha sido possível calcular a prevalência da sarna sarcóptica, Das *et al.* (2009), num estudo realizado na região de Meghalaya na Índia, avaliaram 15 porcos, dos quais 5 eram positivos para esta patologia, concluindo-se portanto que existe sarna nesta região do globo.

2.1.5. Patogenia

As lesões aparecem cerca de 3 a 4 semanas após a infecção inicial (Taylor, 1995; Doster, 1995). A escavação feita na pele pela fêmea do ácaro causa irritação cutânea severa (Taylor, 1986; Jubb *et al.*, 1992; Taylor, 1995; Powell *et al.*, 2007). Este processo destrutivo expõe o suíno a secreções salivares, ovos, exúvia e fezes do ácaro, que actuam como antigénios (Taylor, 1986; Jubb *et al.*, 1992), promovendo uma intensa irritação (Romero, 1984; Taylor, 1995).

O suíno responde à infestação pelo ácaro ou à exposição aos antígenos, podendo desenvolver a forma hipersensível ou a forma hiperqueratótica de sarna (Taylor, 1986; Gutiérrez *et al.*, 1996; Powell *et al.*, 2007). A forma hipersensível é a forma de sarna mais prevalente, sendo frequentemente observada em animais jovens, em fase de crescimento. A forma hiperqueratótica é do tipo crónico, sendo geralmente observada em animais de 6 ou mais meses (Taylor, 1986).

2.1.6. Quadro clínico e lesional

As primeiras lesões visíveis são pequenas pápulas vermelhas e eritema em torno dos olhos, nariz, orelhas, axilas e nas zonas de pele mais fina (Jubb *et al.*, 1992; Mock, 1997; Sobestiansky *et al.*, 1999; Turton, 2001). É evidente um prurido intenso, com consequente “scratching” (coçar nas paredes, bebedouros, comedouros), escoriação e inflamação da pele (Taylor, 1995; Sobestiansky *et al.*, 1999; Turton, 2001). Se a sarna não for tratada, há alopecia, descamação e formação de crostas com fluído exsudativo e seroso (Romero, 1984; Sobestiansky *et al.*, 1999; Turton, 2001). Secundariamente, pode ocorrer pioderma (Sobestiansky *et al.*, 1999).

As localizações mais frequentes das lesões são ao redor da cavidade oral, interior do canal auditivo, olhos, pescoço, região axilar, região inguinal e cauda (Taylor, 1995; Gutiérrez *et al.*, 1996; Mock, 1997; Powell *et al.*, 2007; Merck, 2008). A forma hiperqueratótica (Figura 5) é encontrada em animais com 6 ou mais meses e é muito menos frequente do que a forma hipersensível (Figura 6) (Powell *et al.*, 2007). A primeira caracteriza-se pelo aparecimento de pele áspera e seca, recoberta com crostas e formando pregas grandes, o que confere à pele um aspecto espessado (Romero, 1984; Taylor, 1986; Jubb *et al.*, 1992; Taylor, 1995; Gutiérrez *et al.*, 1996; Powell *et al.*, 2007; Shelley *et al.*, 2007). As pregas de pele surgem principalmente em animais portadores de centenas de milhares de ácaros nos pavilhões auriculares (Taylor, 1986; Powell *et al.*, 2007). Neste caso, podem também ocorrer infecções secundárias, agravando a sintomatologia (Taylor, 1986; Powell *et al.*, 2007).



Figura 5 – Fragmento de pele da zona da glândula mamária onde é possível visualizar a lesões compatíveis com a forma hiperqueratótica da sarna sarcóptica (Foto original).

A forma hipersensível, por sua vez, é encontrada em animais jovens ou em crescimento (Powell *et al.*, 2007). Nesta forma de sarna, a lesão mais comum é a formação de placas eritematosas focais elevadas, altamente pruriginosas (Taylor, 1986; Powell *et al.*, 2007).



Figura 6 - Membro anterior de um suíno, junto à axila, onde se visualiza lesões compatíveis com a forma hipersensível (Foto original).

2.1.6.1. Perdas económicas relacionadas com a presença de sarna sarcóptica

Os prejuízos causados pela sarna sarcóptica provêm principalmente da constante irritação e prurido, da formação de crostas e das afecções secundárias que podem ocorrer. Esta doença resulta em elevadas perdas económicas, resultantes sobretudo (Sobestiansky *et al.*, 2007:

- Da perda progressiva de peso;
- Da redução de 5 a 12% na taxa de crescimento;

- Do enfraquecimento generalizado;
- Da queda na produção leiteira - a sarna sarcóptica influi negativamente sobre a maternidade e produção de leite, o que provoca uma queda dos índices de crescimento e de eficiência alimentar em todas as faixas etárias (pelo stress causado pelo ácaro); por outro lado, a constante inquietação das fêmeas parasitadas faz com que diminuam as oportunidades de os leitões mamarem, fazendo com que estes revelem quedas no peso aos 21 dias de idade e necessitem de mais tempo para alcançar o peso de abate;
- Do aumento da taxa de rejeição de reprodutores;
- Da incapacidade, por parte dos machos, de realizar a cobrição;
- Do aumento da taxa de rejeição de peles a nível do matadouro;
- Do aumento da taxa de esmagamento de leitões pela porca na maternidade, principalmente durante a noite, quando o prurido é mais intenso;
- Do aumento dos gastos com tratamentos, produtos de limpeza e desinfecção, assim como de mão-de-obra;
- Da ocorrência de surtos de canibalismo: a sarna é considerada um dos factores de desencadeamento de canibalismo e, conseqüentemente, é responsável pela perda de animais por morte, ou pelo aumento das rejeições de carcaças em matadouro.

2.1.7. Diagnóstico

O diagnóstico de sarna pode ser presuntivamente elaborado com base nos sintomas característicos (prurido entre outros) e visualização das lesões (Taylor, 1986; Averbeck *et al.*, 1993; Carlton *et al.*, 1998).

Segundo Pointon *et al.* (1992), a prevalência e o número de parasitas são proporcionais à gravidade das lesões cutâneas que, de acordo com a classificação proposta pelos autores, pode variar entre o grau 0 (sem lesões) e o grau 3 (lesões severas e generalizadas) (Davies *et al.*, 1996).

O Índice de Dermatite (I.D.) é um método simples e objectivo para avaliar a prevalência e a gravidade da sarna sarcóptica em suínos de acabamento. O exame deve ser realizado nas carcaças após o escaldão e antes da descerdação e evisceração (Sobestiansky *et al.*, 2007). O Índice de Dermatite é calculado a partir da seguinte fórmula (Sobestiansky *et al.*, 2007):

$$\text{I.D.} = \frac{(1 \times \text{N}^\circ \text{ de grau 1}) + (2 \times \text{N}^\circ \text{ de grau 2}) + (3 \times \text{N}^\circ \text{ de grau 3})}{\text{N}^\circ \text{ de carcaças observadas}}$$

Se o Índice de Dermatite calculado for inferior a 0,5, a sarna está sob controlo, se for superior a 0,5 e inferior a 1,5 então as medidas de controlo são insuficientes, e se for superior a 1,5 traduz a ausência de medidas de controlo (Sobestiansky *et al.*, 2007).

O diagnóstico definitivo é feito com base na observação do ácaro, ovos, fragmentos dos anteriores, ou fezes dos ácaros nos túneis de escavação feitos por estes (Averbeck *et al.*, 1993; Powell *et al.*, 2007; Shelley *et al.*, 2007).

Na infestação é difícil recuperar os ácaros, excepto em casos de grande parasitismo, em que estes se fixam no ouvido externo (Jubb *et al.*, 1992). O exame de raspagem de pele com evidência do ácaro permite um diagnóstico definitivo (Taylor, 1986; Carlton *et al.*, 1998). Para realizar a raspagem devem utilizar-se preferencialmente as zonas da face interna da orelha e da axila (Sobestiansky *et al.*, 1999). Nestes locais é colocado previamente um óleo mineral (lactofenol) (Sloss *et al.*, 1994). Além disto, o local escolhido para a raspagem deve estar na periferia da lesão, e esta deve ser efectuada, utilizando uma certa pressão, até que surja uma pequena hemorragia (Sloss *et al.*, 1994; Loftin, 1914). De seguida, o conteúdo da raspagem deverá ser colocado numa lâmina e observado ao microscópio óptico na objectiva de 10x (Averbeck *et al.*, 1993; Sloss *et al.*, 1994). Este é um método bastante específico mas pouco sensível para o diagnóstico da sarna sarcóptica, sobretudo na presença de poucos parasitas (Sobestiansky *et al.*, 1999; Galuppi. *et al.*, 2007). Não obstante, diferentes factores podem alterar a sensibilidade desta prova, nomeadamente a apresentação clínica (lesões que não foram alteradas pelo próprio animal são mais valiosas), o número de locais escolhidos para a raspagem, e o número de repetições do exame efectuadas (Sobestiansky *et al.*, 1999; Galuppi. *et al.*, 2007).

Gutiérrez *et al.* (1996) e Veja *et al.* (1998), nos seus estudos com o intuito de determinar a prevalência de sarna sarcóptica em suínos para abate, recorreram, para além da observação externa das lesões e classificação segundo Pointon (já referida anteriormente), ao processo de raspagem com observação directa ao microscópio e a uma técnica de flutuação (Sloss *et al.*, 1978; Vega *et al.*, 1998). Esta última técnica consiste na colocação do material raspado numa caixa de Petri, seguindo-se um período de incubação a 30°C, durante, no mínimo, 8 h, e posterior observação ao microscópio óptico (Sloss *et al.*, 1978; Vega *et al.*, 1998). Neste método, caso não sejam observados ácaros, digere-se a raspagem com hidróxido de potássio a 10 % e procede-se

a novo exame ao microscópio óptico após flutuação em sacarose (Sloss *et al.*, 1978; Averbeck *et al.*, 1993; Vega *et al.*, 1998; Sobestiansky *et al.*, 1999). Os resultados obtidos por Gutiérrez *et al.* (1996) revelaram que, com a primeira técnica de observação (sem flutuação em sacarose) apenas 33,5% das amostras eram positivas, enquanto que, com a segunda técnica (com flutuação em sacarose) se obtiveram 92,0% de amostras positivas (Veja *et al.*, 1998). O estudo de Vega *et al.* (1998) revela resultados distintos: 25,56% de positivos com a primeira técnica e 37% positivos com a técnica de flutuação (Sloss *et al.*, 1978). Em suma, a técnica de flutuação e sedimentação tem-se revelado mais sensível que a observação directa, sendo por esse motivo a mais utilizada para estudos de prevalência (Smets *et al.*, 2000).

Tal como mencionado atrás, o ácaro responsável pela sarna pode ser frequentemente encontrado nos ouvidos dos suínos infectados cronicamente, causando a formação de crostas. Assim, para o diagnóstico destas infecções na exploração pode ser recolhido material dos ouvidos dos suínos e, em seguida, colocado sob papel escuro. Um resultado positivo traduz-se pela observação de minúsculas partículas em movimento. Alternativamente, pode promover-se a maceração das crostas com hidróxido de potássio a 10%, procedendo-se posteriormente ao seu exame ao microscópio óptico (Sloss *et al.*, 1994).

O Índice de Prurido pode também ser utilizado como meio de diagnóstico. Neste método são contabilizados os animais que se coçam nas paredes e chão, bem como os animais que utilizam os seus membros para coçar o tronco e pavilhões auriculares (Smets *et al.*, 2000). Para uma determinação correcta deste índice deve observar-se pelo menos 10% do efectivo de recria e engorda, contabilizando os episódios de prurido que ocorrem em 15 minutos e dividindo o valor obtido pelo número de animais observados. O índice resultante deve ser inferior a 0,1 para podermos afirmar que a sarna sarcóptica não constitui um problema para a exploração em estudo (Taylor, 1986; Sobestiansky *et al.*, 2007).

No que concerne à biópsia de pele, esta prova confirma apenas o diagnóstico de sarna sarcóptica se o ácaro ou partes deste forem identificadas (Sobestiansky *et al.*, 1999). Contudo, na maioria dos casos, os achados histológicos não são específicos, sendo apenas visível uma reacção de hipersensibilidade com dermatite perivascular superficial e profunda, com infiltrado mononuclear e grande número de eosinófilos, mastócitos, linfócitos, edema papilar e espongirose (Taylor, 1986; Jubb *et al.*, 1992; Sobestiansky *et al.*, 1999; Perestrelo-Vieira, 2000). Ovos ou fezes dos ácaros podem ser encontrados em túneis no estrato córneo mas, em presença de um pequeno número de parasitas, estes não são comumente vistos em preparações histológicas (Jubb *et al.*, 1992).

Para além das técnicas mais simples, anteriormente descritas, pode ainda ser utilizada a técnica de pesquisa de antigénios contra a sarna sarcóptica (Smets *et al.*, 2000). Em infecções subclínicas, em que as raspagens não são muito úteis, a pesquisa de anticorpos revela-se de extrema importância (Jacobson *et al.*, 1999). A pesquisa de anticorpos é feita utilizando antigénios de ácaros recolhidos de animais extremamente parasitados, uma vez que não é possível produzir *in vitro* este antigénio (Smets *et al.*, 2000; van der Heijden *et al.*, 2000). O método de ELISA apresenta, segundo estudos feitos por Hollanders *et al.* (1997), uma especificidade superior a 98% e uma sensibilidade entre os 50 e os 80%. Os anticorpos são detectáveis 5 a 7 semanas após a infecção experimental e mantêm-se mais de 12 meses. A imunidade colostrar contra o agente parece diminuir consideravelmente três semanas após o nascimento (Sobestiansky *et al.*, 2007). Podem surgir falsos positivos em animais jovens pela presença de anticorpos maternos e falsos negativos em infecções recentes (Hollanders *et al.*, 1997; Jacobson *et al.*, 1999). Além disto, as principais desvantagens deste método são o seu elevado custo e a sua difícil disponibilidade (Sobestiansky *et al.*, 2007).

Por outro lado, os métodos serológicos revelam-se muito práticos (Oliveira, *et al.*, 2006), embora para um diagnóstico definitivo seja necessário encontrar exemplares do ácaro em raspagens (Arends, 1998).

No que diz respeito aos meios de diagnóstico, Rambozzi *et al.* (2007) aplicaram ainda a técnica de Immunoblot para avaliar a resposta imunológica do indivíduo perante lesões de sarna. Relativamente ao espectro obtido de acordo com a resposta imunológica, estes autores detectaram diferenças significativas entre os animais que apresentavam a forma hipersensível e os que apresentavam a forma hiperqueratótica. Desta forma, sugere que as formas clínicas surgem em consonância com a resposta imunológica do hospedeiro, sendo este fenómeno corroborado pelos resultados obtidos com a técnica de Immunoblot (Rambozzi *et al.*, 2007).

As raspagens não são, por norma, uma fonte de material para a pesquisa de antigénios ou de componentes inflamatórios do hospedeiro, provavelmente dada a dificuldade em separar o ácaro do material do hospedeiro (Zalunardo *et al.*, 2006). Contudo, Zalunardo *et al.* (2006) defendem que as raspagens oferecem bastantes benefícios para a análise da resposta inflamatória uma vez que contêm antigénios, proteínas de fase aguda e outros componentes resultantes da interacção ácaro/hospedeiro.

A própria terapia pode ser utilizada como um possível meio de diagnóstico mas o seu valor é questionável (Sobestiansky *et al.*, 1999). Por um lado, uma resposta positiva ao tratamento não exclui a possibilidade de ter ocorrido regressão espontânea da dermatite causada

por outro agente e, por outro lado, uma resposta negativa não exclui a possibilidade do agente estar presente, especialmente em sarnas resistentes ao tratamento (Sobestiansky *et al.*, 1999).

Paralelamente, Smets *et al.*, 2000 afirmam que existe uma elevada correlação entre as lesões observadas nos animais e a presença dos ácaros, defendendo portanto que as lesões são um bom indicador da presença de sarna sarcóptica.

Por sua vez, Galuppi *et al.*, (2007) efectuaram um trabalho utilizando quatro meios de diagnóstico: observação da presença de lesões na pele, raspagens, exames serológicos e recolha de diafragma (para posterior exame serológico), não verificando qualquer correlação entre estes testes, no que diz respeito aos resultados obtidos. Também Löwenstein *et al.* (2004; 2006) não obtiveram qualquer correlação entre o Índice de Prurido, o teste de ELISA e os resultados das raspagens.

Na ausência de ácaros, o diagnóstico baseia-se em resultados clínicos e epidemiológicos (Sobestiansky *et al.*, 1999). Dadas as inúmeras possibilidades de diagnóstico diferencial, a especificidade do diagnóstico clínico é pobre, especialmente para clínicos com pouca experiência no que respeita à sarna (Sobestiansky *et al.*, 1999). Ademais, torna-se difícil distinguir entre infestação activa, reacção da pele residual e reinfestação (Sobestiansky *et al.*, 1999).

Na prática, a identificação do ácaro é um desafio, e um resultado negativo, mesmo para um profissional experiente, não exclui a possibilidade de sarna sarcóptica (Sobestiansky *et al.*, 1999).

2.1.7.1. Diagnóstico diferencial

As dermatites parasitárias nos suínos podem ter como causa a sarna sarcóptica, a sarna demodéica e ainda a infestação por alguns insectos voadores (Sobestiansky *et al.*, 2000). As infecções percutâneas com as cercárias do *Schistosoma japonicum* produzem urticária, máculas, pápulas, pústulas e prurido na zona afectada (Sobestiansky *et al.*, 2000). Para além destas, o diagnóstico diferencial de sarna sarcóptica deve incluir igualmente patologias como: deficiência em biotina e niacina, dermatomicose, paraqueratose, queimadura pelo sol, fotossensibilidade, estromgiloidose, varíola e epidermite exsudativa (Taylor, 1986; Leman *et al.*, 1992; Carlton *et al.*, 1998).

2.1.8. Tratamento

O tratamento contra a sarna suína deve incluir três intervenções com um intervalo de 10 dias entre cada uma delas, de modo a eliminar completamente ovos e larvas (Taylor, 1995; Campbell, 2006). Além disto, supõe uma lavagem prévia e cuidadosa do animal com um antiseborreico (CFSPH, 2007), em especial nas zonas de implantação dos ácaros, bem como das instalações e materiais da exploração com uma solução contendo um acaricida (Carlton *et al.*, 1998). Segundo Urquhart (1987), os tratamentos, idealmente semanais, devem ser efectuados até à regressão das manifestações clínicas. A frequência do tratamento deve estar de acordo com o grau de infestação (Campbell, 2006). Alguns autores (Carlton *et al.*, 1998) defendem que nas porcas gestantes o tratamento deve ser aplicado entre o 40º e o 65º dia de gestação, contudo Urquhart (1987) afirma que este só deve ser efectuado 3 a 7 dias antes do parto. O vazio sanitário de 3 semanas é importante e deve ser feito sempre que possível (Carlton *et al.*, 1998). De realçar também a importância de um tratamento auditivo, sendo que, em animais que apresentem pavilhões auriculares cobertos de crostas, este deve ser repetido ao fim de 14 dias, dada a persistência dos ácaros no cerúmen (funcionam como foco de infecção) (Taylor, 1995; White, 2006).

No que concerne aos fármacos a utilizar no tratamento da sarna, segundo Taylor (1995), esta patologia pode ser tratada com ivermectina (Ogilvie, 1998), amitraz (formamidina) e fosmet (um organosfosforado). Outras substâncias, tais como a doramectina, têm provado ser eficientes embora, em 1995, esta substância não estivesse registada no Reino Unido. Jensen, *et al.* (2002) e Firkins *et al.* (2001) mostraram, através do seu trabalho, que uma única injeção de doramectina (300µg/kg de peso vivo) foi suficiente para eliminar a sarna nas 2 explorações testadas e melhorar as lesões cutâneas e o prurido. Outros autores obtiveram uma diminuição da quantidade de ácaros de 88,5% ao 7º dia de tratamento e de 99,5% ao 28º dia, sendo que o número de ovos do ácaro diminuiu 94,9% ao 7º dia e 99,3% ao 28º dia (Saeki *et al.*, 1997).

A ivermectina, quando administrada através de injeção subcutânea na dose de 300 µg/kg, elimina os ácaros em 7 a 14 dias (Taylor, 1995; Merck, 2007 e 2008). Assim, contrariamente ao que ocorre com outros fármacos, este tratamento não é instantâneo (Taylor, 1995). Trabalhos realizados por Mercier *et al.* (2002) revelam que a ivermectina tem uma eficácia de 100%, e que quando aplicada na mãe a descendência também permanece livre de sarna.

Martineau *et al.* (1984) utilizaram, como terapêutica, administrações de ivermectina em dose única de 300 µg/kg, e constataram que, após 8 dias de tratamento, o prurido tinha

diminuído significativamente e as lesões cutâneas se apresentavam menos visíveis. Mais, após 21 dias, nenhum animal evidenciava prurido ou lesões. Além disto, os animais que antes do tratamento se apresentavam magros e com mau estado geral, após o tratamento tinham aumentado de peso e o seu estado geral era notoriamente melhor. Por outro lado, o grupo controlo (que não foi sujeito a nenhum tipo de tratamento) continuava a apresentar prurido e, em alguns casos, as lesões cutâneas pioraram consideravelmente. Pereira *et al.* (1998) obtiveram resultados em tudo semelhantes aos dos autores anteriores.

Não obstante, Arends *et al.* (1999), elaboraram um estudo com dois grupos tendo verificado que a doramectina, quando comparada com a ivermectina, previne a sarna por um período de tempo maior.

Por sua vez, Taylor (1995) afirma que uma simples aplicação de fosmet, abrangendo todo o corpo, é suficiente para tratar a doença. Tanto o fosmet como o amitraz são usados em *spray* ou *spot on* (Taylor, 1995). O tratamento de leitões parasitados, com este produto, faz-se através de banhos de imersão (Mehlhorn, 1992).

Urquhart (1987) refere também o uso de triclorfon para o tratamento da sarna sarcóptica, embora defenda que o fosmet e a ivermectina injectável são mais eficazes e apresentam menor efeito residual.

Também o lindano (organoclorado) foi referido como tratamento, contudo este fármaco é pouco utilizado dado que entrar em circulação e é armazenado na gordura corporal, tendo sido substituído pelo malatião e pela permetrina (um insecticida piretrinóide) (Kettle, 1995).

Kambarage (1991) utilizou fosmet a 20%, na dose 20 mg/kg de peso vivo, e num dos grupos que estudou tratou também o ambiente com triclorfon a 2%. Dois meses depois verificou que os suínos não apresentavam lesões cutâneas e não continham ácaros nem sinais de reinfecção, tendo concluído que o fosmet actua tanto nas lesões hipersensíveis como nas hiperqueratóticas, eliminando o ácaro.

Finalmente, resta apenas referir que já é possível avaliar o efeito de vários acaricidas sobre o ácaro em particular, por intermédio de uma técnica que consiste na migração dos ácaros em placas de ágar (Brimer *et al.*, 2004).

2.1.9. Programas de controlo

Para o controlo da sarna sarcóptica suína podem ser realizados programas de controlo, por exemplo através da avaliação das carcaças em matadouro, pesquisando nomeadamente a

existência de dermatite papular, resultante da hipersensibilidade à infestação pelo ácaro. De acordo com este parâmetro, os suínos podem ser classificados numa escala de 0 (sem lesões) a 3 (dermatite severa generalizada). Estes programas visam reduzir a infestação a um nível que minimize as perdas económicas nos lotes afectados. Consequentemente, a implementação de programas de controlo deve iniciar-se pela identificação dos animais cronicamente infestados. Estes são reconhecidos por apresentarem crostas grossas nos pavilhões auriculares, membros ou cabeça, refractárias a qualquer tipo de tratamento, e que servem de fonte de reinfecção para o resto do efectivo. Para um controlo eficaz desta patologia, a melhor opção é descartar estes animais ou mantê-los num local separado dos outros (Taylor, 1986).

Planos profiláticos, como a limpeza dos utensílios, paredes e chão com vapor a pressão, ou desinfecção com acaricidas por contacto (por exemplo carbamatos e piretrinóides de acção prolongada), podem ser utilizados no controlo da doença (Mehlhorn, 1992; Townsend, 2010). Também a eliminação de factores predisponentes como a conspurcação do alojamento e uma alimentação deficitária, entre outros, são uma importante ajuda no controlo (Mehlhorn, 1992).

Por outro lado, os animais desparasitados devem ser separados dos não desparasitados, a fim de se obterem melhores resultados (Taylor, 1995).

Taylor (1995), apresenta o seguinte plano de controlo:

Varrasco	tratamento com 2-3 meses de intervalo
Porcas e marrãs	tratamento à chegada à exploração
Porcos adultos	tratamento após desmame e antes do deslocamento
Produtos armazenados	isolar, tratar

O fosmet e a ivermectina podem também ser usados na erradicação da sarna na exploração. Para tal, os animais devem ser tratados utilizando os intervalos entre administrações apropriados e assegurando a limpeza das instalações e boas condições higiosanitárias dos suínos (Taylor, 1995). Quando a sarna é erradicada deve fazer-se uma limpeza das instalações e um vazio sanitário de 21 dias (Taylor, 1995).

De um modo geral, a prevenção envolve a identificação dos animais gravemente afectados, um tratamento regular e sistemático destes, e a protecção dos animais jovens, que nascem livres de sarnas e são posteriormente expostos a adultos infestados (Leman, 1992). Contudo, existem animais com infecções subclínicas, que não são inicialmente tratadas, e que são responsáveis, ao abate, por uma elevada prevalência da doença (Hollanders *et al.*, 1995). Deve igualmente ter-se uma especial atenção aos suínos provindos de outras explorações

(Leman, 1992). Explorações livres de sarna não necessitam de tratamento acaricida, desde que não haja introdução de animais provenientes de explorações com sarna sarcóptica (Wallgren *et al.*, 1997).

Estudos efectuados por Busse (2005) demonstraram que, para uma produção intensiva de suínos, o tratamento com doramectina ou ivermectina, em conjunto com a realização do teste de ELISA (no sangue), são eficazes no controlo da doença.

Por sua vez, trabalhos realizados por Lignon *et al.* (1991), baseados no acompanhamento de uma exploração de suínos por um período de 7 anos, permitiram concluir que é possível evitar a introdução de suínos portadores de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* numa exploração indemne através da execução de raspagens cutâneas e pulverizações com acaricidas durante o período de quarentena. A realização de exames periódicos permite certificar a presença/ausência de animais com sarna.

3. Objectivos

O presente trabalho teve como principal objectivo avaliar a taxa de ocorrência de sarna sarcóptica em suínos abatidos para consumo.

Constituíram também objectivos deste estudo:

- Estimar a relação entre a presença do ácaro e alguns potenciais indicadores visuais de sarna em matadouro, nomeadamente as lesões de eritema da pele compatíveis com sarna, a quantidade de cerúmen e as lesões de eritema nos pavilhões auriculares antes do escaldão.
- Avaliar a eficácia do método directo e indirecto na detecção do ácaro em amostras de cerúmen;
- Avaliar o efeito da presença de sarna no peso da carcaça.

4. Material e métodos

A elaboração prática da tese decorreu de 9 de Setembro de 2009 a 29 de Abril de 2010, num Matadouro (designado de A), da região Trás-os-Montes e Alto Douro, e nos Laboratórios de Histologia e Anatomia Patológica e Laboratório de Parasitologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

4.1. Amostragem

No decurso deste estudo foram observados 624 suínos de engorda, com 6 meses de idade, maioritariamente fêmeas abatidos no Matadouro A. Destes animais, foram colhidas 216 amostras para análise em laboratório, tal como descrito mais adiante e de acordo com o protocolo no Anexo I.

Utilizando o programa Win Episcopo 2.0, e considerando uma prevalência expectável de sarna em suínos ao abate de 10% (Tonel, 1997), um nível de confiança de 95% e um total de animais abatidos por dia entre os 60 e 90, estimou-se que a amostragem deveria ser de 24 amostras por dia. A colheita de amostras foi feita aleatoriamente de modo a assegurar a fiabilidade dos resultados.

As amostras colhidas foram processadas nos Laboratórios de Parasitologia e de Histologia e Anatomia Patológica da UTAD, encontrando-se as técnicas utilizadas em cada laboratório descritas posteriormente.

4.1.1. Recolha das amostras no matadouro

No matadouro, em cada suíno, procedeu-se à:

- Recolha de cerúmen do conduto auditivo para avaliação da presença de parasitas;
- Recolha de informação relativa à quantidade de cerúmen presente no conduto auditivo;
- Recolha de informação relativa à presença/ausência de eritema nos pavilhões auriculares (antes do escaldão);
- Classificação da pele quanto à presença de lesões compatíveis com sarna sarcóptica, de acordo com o proposto por Pointon *et al.* (1992);

Recolha de informação sobre cada suíno através do preenchimento de um inquérito (Anexo II).

4.1.1.1. Recolha de cerúmen

De acordo com vários autores (Taylor, 1986; Gutiérrez *et al.*, 1996; Carlton *et al.*, 1998; Veja *et al.*, 1998), a pesquisa da presença de ácaros responsáveis pela sarna sarcóptica no cerúmen recolhido dos condutos auditivos é o método mais sensível e eficaz para a detecção desta patologia.

No presente estudo procedeu-se à colheita do cerúmen antes do escaldão já que os ácaros podem ser eliminados durante este processo. O local do matadouro escolhido para proceder à colheita do material referido foi a zona logo após a área de sangria, por ser a zona que menos interferia com o normal funcionamento do matadouro.

A colheita das amostras de cerúmen foi efectuada com uma cureta de Volkman (Figura 7). Entre cada colheita, a cureta era limpa com álcool a 96% (Figura 7). O cerúmen recolhido era depositado numa placa de Petri, que era de seguida vedada com fita-cola (Figura 7), para evitar que os ácaros saíssem da mesma. Posteriormente, identificava-se a caixa com número de ordem de abate, data e matadouro onde se efectuou a colheita.

Durante esta fase de trabalho, foi ainda avaliada a presença ou ausência de eritema nos pavilhões auriculares, bem como a quantidade de cerúmen existente (classificado numa escala de 1 a 3, em que o nível 1 estava associado a pouco cerúmen e o nível 3 a grande quantidade de cerúmen).

Todos os dados foram registados numa ficha elaborada para o efeito (Anexo III).



Figura 7 - Material usado na recolha das amostras de cerúmen no matadouro (Foto original). 1- caneta de acetato; 2- placas de Petri; 3- bisturi; 4- cureta de Volkman; 5- fita-cola; 6- álcool a 96%.

4.1.1.2. Classificação da pele quanto à presença de lesões compatíveis com sarna sarcóptica

Após a recolha das amostras de cerúmen, procedeu-se à classificação de cada carcaça em relação ao grau de lesão observado no acto de inspecção, de acordo com a classificação proposta por Pointon *et al.* (1992). Nas restantes carcaças processadas nesse dia de abate foram apenas registadas as lesões cutâneas, o sexo, o peso e a classificação da carcaça segundo o sistema de classificação SEUROP (Anexo III).

Em cada carcaça era observada a superfície lateral, ventral e dorsal, com o objectivo de identificar e classificar o grau das lesões compatíveis com dermatites por hipersensibilidade à sarna sarcóptica, segundo o proposto por Pointon *et al.* (1992). Na Figura 8 observa-se a distribuição das lesões pela superfície da pele (Morés *et al.*, 2000)

Grau 0: Pele normal.

Grau 1: Leve. Poucas lesões, presentes principalmente nas axilas, base das orelhas, virilhas e região interna e posterior do pernil.

Grau 2: Moderada. Presença de lesões distribuídas por quase toda a superfície da pele.

Grau 3: Severa. Com presença acentuada de lesões distribuídas por toda a superfície da pele.

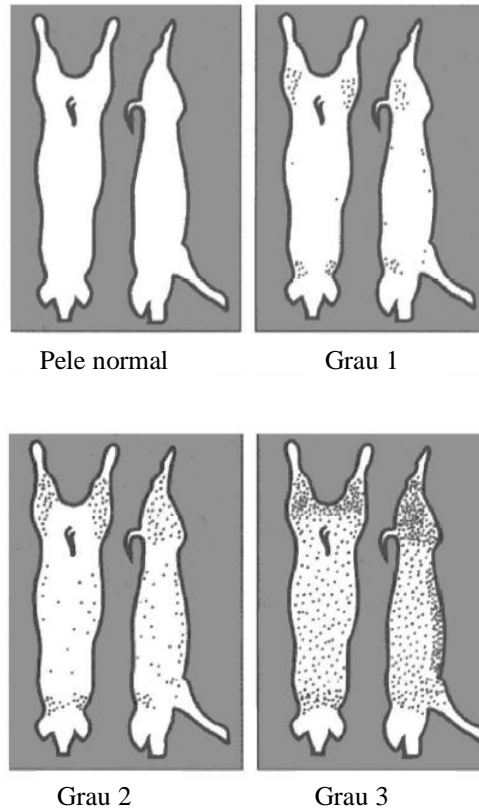


Figura 8 - Representação esquemática dos vários níveis de gravidade da sarna sarcóptica (adaptado de Morés *et al.*, 2000).

4.1.1.3. Identificação das amostras

Todas as amostras foram identificadas com o número de ordem de abate, a data de colheita e o código do matadouro em que foram obtidas. As amostras colhidas foram levadas para a UTAD para serem processadas no Laboratório de Parasitologia e no Laboratório de Histologia e Anatomia Patológica.

- ANÁLISE DE CERÚMEN

Nos animais em que se procedeu à recolha de cerúmen anotou-se a presença/ausência de eritema a nível dos pavilhões auriculares, alteração compatível com presença de sarna sarcóptica. Procedeu-se à classificação da quantidade de cerúmen presente de acordo com os 3 graus, sendo que o grau 1 corresponde a pouca quantidade e o grau 3 a muita quantidade de cerúmen.

- OUTRAS CARCAÇAS

Nestas procedeu-se ao registo das lesões cutâneas, do sexo, do peso e classificação segundo o sistema de classificação SEUROP.

4.1.2. Estudo piloto – avaliação histopatológica da pele com lesões compatíveis com sarna sarcóptica

Realizou-se ainda um trabalho piloto, que consistiu na recolha, em animais que apresentavam lesões compatíveis com sarna sarcóptica, de uma pequena porção de pele e do gânglio regional correspondente, para posterior avaliação histopatológica.

Para tal, foram colhidas 54 amostras, correspondentes a fragmentos de pele de animais que apresentavam lesões compatíveis com a ectoparasitose (na zona de inspeção sanitária), bem como os respectivos gânglios regionais.

As lesões recolhidas localizavam-se essencialmente na zona ventral junto à glândula mamária e nos membros inferiores na zona junto ao ânus (zonas que não comprometiam a aptidão comercial da carcaça), tendo-se igualmente colhido o gânglio regional correspondente (inguinal superficial e profundo, respectivamente). Uma vez colhidas, as amostras eram colocadas em frascos com formol a 10% tamponado, devidamente identificados com: o número de ordem de abate do animal, a data de colheita e o matadouro onde foi colhida a amostra. Toda a informação relativa aos animais da amostragem foi compilada num inquérito epidemiológico (Anexo II).

4.2. Procedimentos Laboratoriais

As amostras colhidas nos matadouros foram armazenadas e transportadas em caixas próprias e processadas após 24 a 48 horas de fixação (quando este terminava, no final da manhã ou no dia seguinte de manhã) nos Laboratórios de Histologia e Anatomia Patológica e no Laboratório de Parasitologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

4.2.1. Laboratório de Histologia e Anatomia Patológica

As peças foram observadas e descritas quanto às suas características macroscópicas e posteriormente seccionadas em pequenos fragmentos. O material foi de seguida processado e incluído em parafina. Foram efectuados cortes com 3 µm de espessura. As secções foram desparafinadas em xilol, e hidratadas numa série de álcoois de concentração decrescente, empregando-se seguidamente o método de coloração convencional de hematoxilina-eosina. Foram posteriormente desidratadas numa série de álcoois de concentração crescente e montadas com Entellan[®].

As preparações foram observadas por microscopia óptica.

4.2.2. Laboratório de Parasitologia

4.2.2.1. Processamento das amostras de cerúmen

As placas de Petri contendo as amostras de cerúmen (Figura 9) foram colocadas na estufa a uma temperatura de 30°C, pelo período mínimo de 8 h, para que o açúcar se libertasse do cerúmen.

Após as 8 horas, as placas foram observadas à lupa, a uma ampliação de 40 x (Figura 10) e procedeu-se à identificação das amostras positivas (Figura 11), concluindo-se, desta forma, o método directo de diagnóstico de sarna sarcóptica.

Posteriormente, todas as amostras foram submetidas ao método indirecto. Para tal, retirou-se a fita-cola que encerrava as placas de Petri e colocaram-se 5 ml de hidróxido de potássio a 10 % no seu interior, levando em seguida as placas à estufa por mais 12 h (no mínimo), mas desta feita a uma temperatura de 37°C. Findo este período de tempo, as placas foram retiradas da estufa. O conteúdo de cada placa foi colocado em tubos de ensaio de 10 ml, perfazendo-se o seu volume com hidróxido de potássio a 10%. Cada tubo foi em seguida centrifugado durante 3 minutos a 3000 rpm. Aos tubos provindos da centrifuga (Figura 11) retirou-se o sobrenadante e adicionaram-se 10 ml de solução de sacarose (densidade 1,3 a 20°C), levando-se de seguida novamente à centrifuga por um período de 2 minutos a 1500 rpm. Depois de retirados da centrifuga, adicionou-se de novo a solução de sacarose a cada tubo, de modo a formar um menisco convexo, sobre o qual se colocou uma lamela (Figura 12). Esta lamela foi

mantida sobre os tubos durante um período de 20 minutos, sendo de seguida colocada sobre uma lâmina. As lâminas foram mantidas em câmara húmida, para não cristalizarem, e seguidamente observadas ao microscópio óptico com a objectiva de 100 x (Figura 13). Foram registados os resultados positivos no método indirecto e foi realizada a seguinte classificação quanto à quantidade de ácaros presentes nas lâminas: nível 0 (sem ácaros), nível 1 (um a dez ácaros), nível 2 (onze a cinquenta ácaros) e nível 3 (mais de cinquenta ácaros).

Consideraram-se positivas as amostras com pelo menos um ácaro adulto ou com qualquer outro estado evolutivo do mesmo.

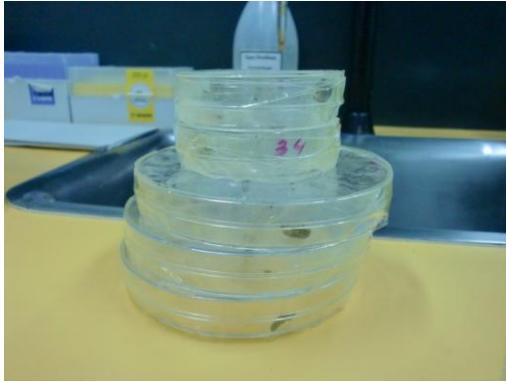


Figura 9 – Placas de Petri com amostras de cerúmen no seu interior (Foto original).

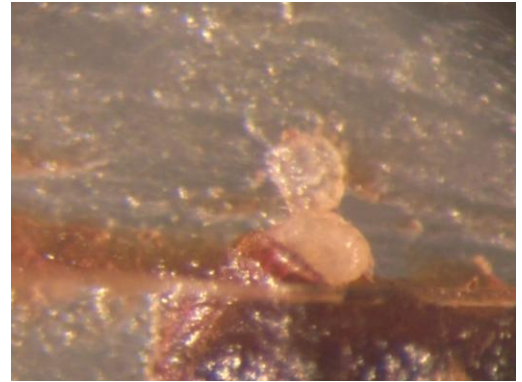


Figura 10 - Visualização das placas de Petri à lupa, numa ampliação de 40 x, onde é possível visualizar dois ácaros (Foto original).



Figura 11 - Tubos com amostras diluídas em hidróxido de potássio, após centrifugação (Foto original).



Figura 12 - Tubos com sacarose, após centrifugação, apresentando a lamela sob o menisco que se formou (Foto original).



Figura 13 - Lâminas colocadas em câmara húmida (devidamente identificadas), e visualização ao microscópio óptico (Foto original).

4.3. Tratamento dos dados obtidos

Os dados obtidos foram processados no programa JMP, tendo sido aplicado o teste do χ^2 (qui-quadrado) para avaliar a relação entre a presença do ácaro e o grau de severidade de lesões cutâneas, grau de limpeza e presença de eritema dos pavilhões auriculares. Para avaliar a relação entre a presença do ácaro e o peso das carcaças, foi utilizada a análise de variância e a comparação múltipla de médias com o teste Tukey-Kramer. A análise estatística é apresentada no Anexo IV.

5. Resultados

5.1. Resultados da análise histopatológica

No que concerne ao estudo piloto, realizado com 54 amostras, dada a ausência de epiderme nos tecidos em análise (eliminada durante o escaldão), não nos é possível produzir elações mais abrangentes. Assim, podemos apenas referir que todas as carcaças das quais foram retiradas amostras, apresentavam dermatite superficial e/ou profunda, sendo a primeira predominante. Na análise microscópica observou-se um padrão de inflamação perivascular (Figura 14), com grande quantidade de eosinófilos. Para além disto, foi também possível observar, a nível da derme, a presença de canais rodeados por eosinófilos (Figura 15), semelhantes aos túneis de escavação formados pelo ácaro, mas não foram no entanto observados ovos, ácaros ou fragmentos dos mesmos. Não foi igualmente possível observar a presença de hiperplasia da epiderme, hiperqueratose, hipergranulose, ou de espongiose da epiderme, elementos que seriam úteis para o diagnóstico de sarna sarcóptica. Relativamente à análise histopatológica dos tecidos provenientes do gânglio regional, nestes era apenas visível uma grande quantidade de eosinófilos (Figura 16).

É ainda de registar a realização de 3 biópsias cutâneas (pré-escaldão) no final do trabalho prático que, por serem em número reduzido, serão apenas alvo de uma curta análise. Nestas amostras era notório o mesmo tipo de lesões dérmicas que na pele após o escaldão, ou seja, verificou-se a presença de dermatite perivascular (Figura 17), essencialmente na derme superficial, com infiltrado inflamatório mononuclear e eosinófilos. A nível da epiderme foi possível observar ulceração e espongiose (Figura 18). À semelhança do ocorrido com as amostras obtidas após o escaldão, não nos foi possível, com estas amostras, realizar um diagnóstico inequívoco de sarna sarcóptica, dada a ausência de ácaros ou seus fragmentos, de ovos e fezes.

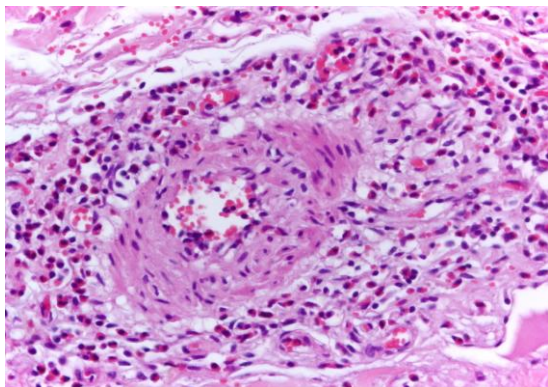


Figura 14 - Pele após o escaldão, dermatite perivascular, com predomínio de eosinófilos, 400x (Foto original).

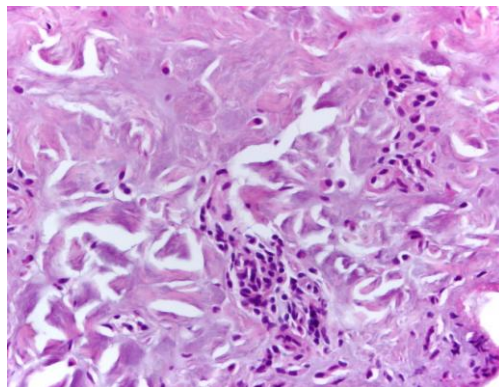


Figura 15 - Pele após o escaldão, canais na derme rodeados de eosinófilos, 400x (Foto original).

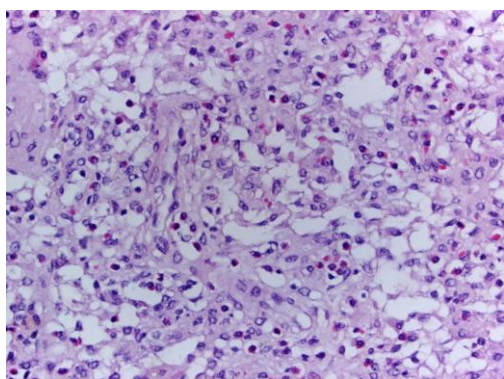


Figura 16 - Gânglio regional, também com predomínio de eosinófilos, 400x (Foto original).

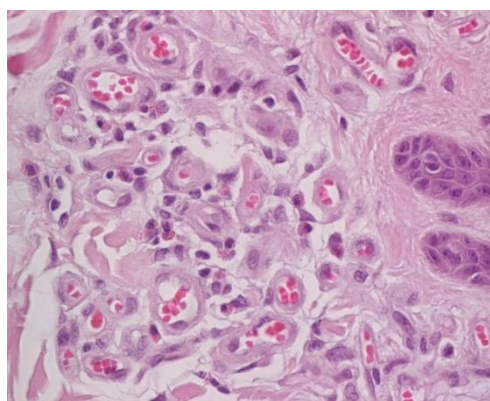


Figura 17 - Biópsia, dermatite perivascular contendo eosinófilos, 400x (Foto original).

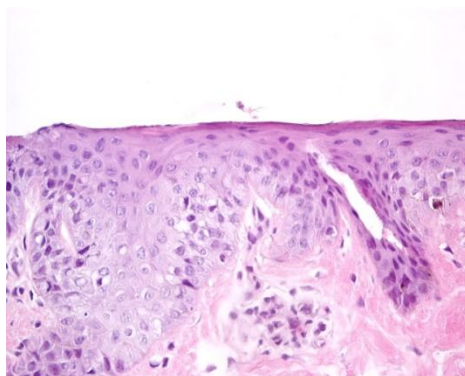


Figura 18 - Biópsia onde é possível visualizar espongiose, 400x (Foto original).

5.2. Resultados do processamento das amostras de cerúmen

A nível do matadouro obteve-se um total de 58 amostras positivas (Figura 19) em 216 amostras colhidas, o que corresponde a uma prevalência de sarna sarcóptica de 26,9 % em suínos abatidos para consumo (Tabela 1).

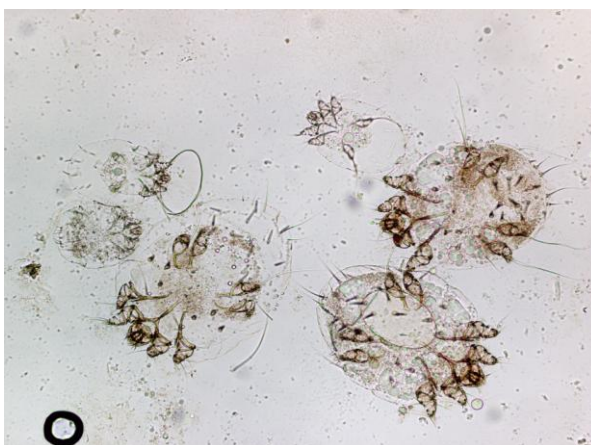


Figura 19 – Ácaros encontrados nas 58 amostras positivas pelo método indirecto, 50x (Foto original).

Tabela 1: Prevalência de sarna sarcóptica a nível do matadouro.

	Frequência	%
Positivos	58	26,9
Negativos	158	73,1
Total	216	100

As percentagens foram calculadas com base no total de amostras colhidas.

A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos por exploração.

Tabela 2: Resultados obtidos em cada exploração.

	Negativos	Positivos	% Positivos
Exploração X	117	3	2,5
Exploração Y	41	55	57,3
Total	158	58	26,9

As percentagens foram calculadas pelo número de amostras colhido em cada exploração respectivamente.

As amostras colhidas no matadouro eram de suínos provenientes de duas explorações: X e Y. Nos suínos da exploração X obtiveram-se 3 positivos em 120 amostras recolhidas. Por sua

vez, na exploração Y, num total de 96 amostras colhidas, 55 eram positivas. Estes resultados permitem-nos concluir que a prevalência da doença é maior nos suínos da exploração Y (57,3%), comparativamente com os suínos da exploração X, nos quais se verificou uma prevalência de 2,5% (Tabela 2 e Gráfico 1).

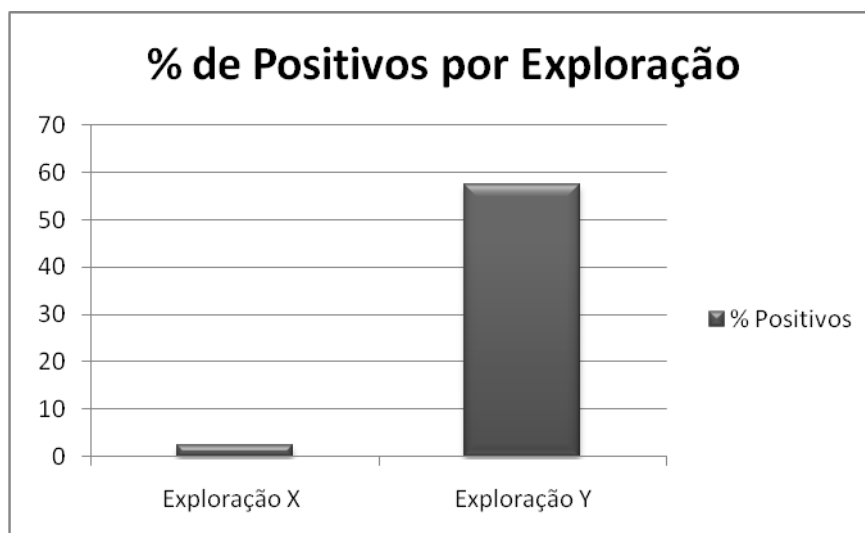


Gráfico 1: Percentagem de positivos por exploração.

Seguidamente apresenta-se a tabela referente aos resultados obtidos com os métodos directo e indirecto.

Tabela 3: Resultados obtidos com os métodos directo e indirecto.

	Método directo	%	Método indirecto	%
Positivo	39	18,1	58	26,9
Negativo	177	81,9	158	73,1
Total	216	100	216	100

As percentagens foram calculadas com base no total de amostras colhidas

As amostras foram processadas, usando tanto o método directo como o método indirecto. Das amostras processadas pelo método directo, de um total de 216, 39 eram positivas. Por sua vez, com o método indirecto obtiveram-se 58 amostras positivas em 216 colhidas. É também de registar que todas as amostras positivas ao método directo também o foram pelo método

indirecto. Pelo contrário, 19 das amostras negativas ao método directo deram resultado positivo pelo método indirecto.

5.2.1. Resultados relativos à presença/ausência de eritema nos pavilhões auriculares antes do escaldão

Durante o processo de colheita de cerúmen foi feita a avaliação da presença/ausência de eritema (Figura 20) no pavilhão auricular antes do escaldão.



Figura 20 – Pavilhão auricular de um suíno com eritema (Foto original).

Na Tabela 4 apresenta-se o número de animais com eritema nos pavilhões auriculares.

Tabela 4: Número de animais com ou sem eritema nos pavilhões auriculares

	Nº de animais	%
Sem eritema	173	80,1
Com eritema	43	19,9
Total	216	100

As percentagens foram calculadas com base no total de amostras colhidas.

A maioria das carcaças inspeccionadas (80,1%) não possuía lesões. Consequentemente, apenas 19,9% dos animais possuíam eritema a nível dos pavilhões auriculares.

A Tabela 5 e o Gráfico 2 relaciona a presença/ausência de eritema com a presença/ausência do ácaro nas amostras de cerúmen.

Tabela 5: Relação entre a presença/ausência de eritema e a presença/ausência do ácaro.

	Sem eritema	%	Com eritema	%
Positivo	41	23,7	17	39,5
Negativo	132	76,3	26	60,5
Total	173	100	43	100

As percentagens foram calculadas com base no número de animais sem e com eritema respectivamente.

Dos animais sem eritema, 76,3% foram negativos ao exame de cerúmen, contudo, os restantes 23,7% foram positivos. Relativamente aos animais com eritema dos pavilhões auriculares, também nestes a percentagem de negativos foi superior à de positivos (embora a percentagem de positivos seja superior nos animais com pavilhões auriculares eritematosos). A análise estatística dos resultados revela que existe uma dependência entre a presença/ausência de eritema e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* ($P < 0,05$).

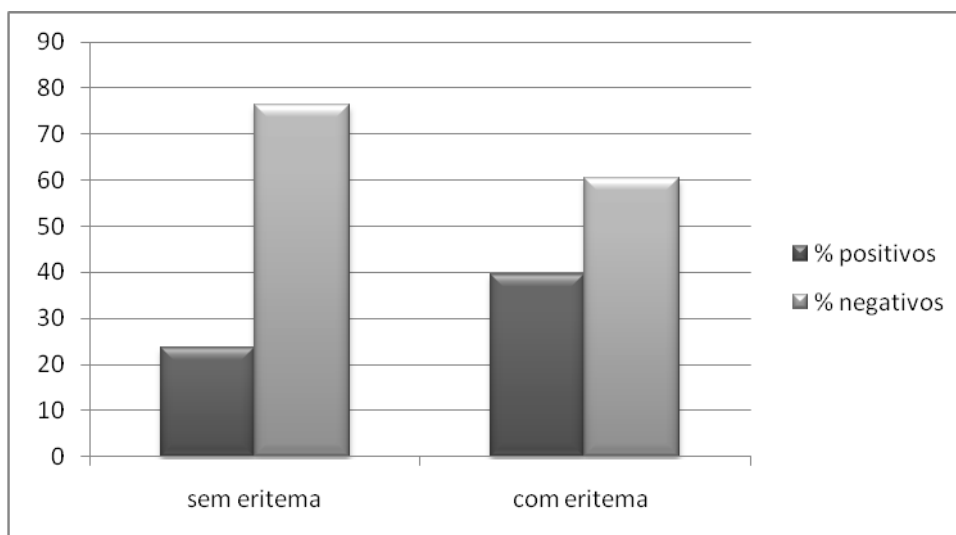


Gráfico 2: Relação entre presença/ausência de eritema e a presença/ausência do ácaro.

A tabela seguinte apresenta a quantidade de animais com/sem eritema por exploração.

Tabela 6: Relação entre a presença/ausência de eritema e as explorações estudadas.

	Exploração x	%	Exploração Y	%
Sem eritema	118	98,3	55	57,3
Com eritema	2	1,7	41	42,7
Total	120	100	96	100

As percentagens foram calculadas com base no número de amostras colhidas por exploração.

Como já foi referido anteriormente, os animais da exploração X apresentaram neste estudo uma menor prevalência de sarna comparativamente com os animais da exploração Y. Analisando a presença/ausência de eritema relativamente à exploração de origem dos animais, verificamos que a percentagem de eritema é também consideravelmente mais baixa nos animais da exploração X do que nos animais da exploração Y. Ou seja, a exploração com maior prevalência de sarna sarcóptica, possui também maior quantidade de animais com pavilhões auriculares eritematosos. Quanto à exploração X, com baixa prevalência da doença, nesta exploração foi encontrada uma quantidade mínima de animais com eritema dos pavilhões auriculares.

5.2.2. Resultados relativos ao grau de limpeza dos pavilhões auriculares

Aquando da recolha das amostras de cerúmen foi também efectuada a avaliação da sua quantidade (Figura 21). Sendo os resultados apresentados na Tabela 7.

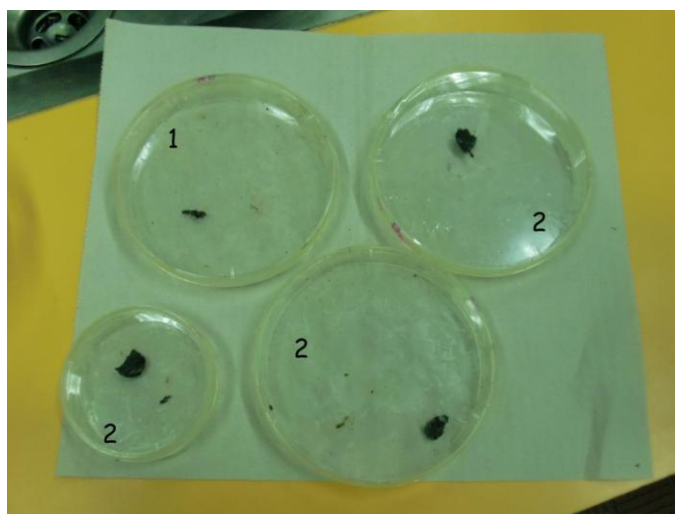


Figura 21 – Quatro placas de cerúmen (Foto original). 1- nível 1 de cerúmen; 2- nível 2 de cerúmen.

Tabela 7: Avaliação da quantidade de cerúmen segundo os diferentes níveis apresentados.

	Nº de animais	%
Nível 1	151	69,9
Nível 2	58	26,9
Nível 3	7	3,2
Total	216	100

As percentagens foram calculadas com base no número total de amostras colhidas.

Constatou-se que a maioria dos animais (69,9%) possuía pouca quantidade de cerúmen, comparativamente com os 26,9% de animais com quantidade média de cerúmen e com os apenas 3,2% de animais com quantidades elevadas de cerúmen.

A Tabela 8 e Gráfico 3 estabelece-se a relação entre o grau de sujidade dos pavilhões auriculares e a presença/ausência do agente da sarna sarcóptica.

Tabela 8: Relação entre o nível de limpeza do pavilhão auricular e a presença/ausência do ácaro.

	Pavilhão auricular limpo	%	Pavilhão auricular sujo	%
Negativos	117	77,5	41	63
Positivos	34	22,5	24	37
Total	151	100	65	100

As percentagens foram calculadas com base no número de animais com pavilhão auricular limpo e sujo, respectivamente.

Considerando a análise da relação entre o grau de limpeza dos pavilhões auriculares e a presença/ausência do ácaro, como foi mencionado anteriormente, a quantidade de cerúmen presente no pavilhão auricular pode ser classificada em três níveis. Contudo, pelo facto de as amostras de nível 3 não serem suficientes para inferir acerca de uma relação entre este e outros parâmetros, consideram-se, para este efeito, apenas duas classes: orelhas praticamente limpas, com muito pouco cerúmen (correspondentes ao nível 1) e orelhas sujas (nas quais se incluem os níveis 2 e 3). Importa também referir que foram encontrados ácaros tanto em pavilhões auriculares limpos como nos sujos, embora os pavilhões sujos estejam associados a uma maior percentagem de positivos do que os limpos.

Assim, a análise estatística deste parâmetro mostra que existe uma relação entre o grau de sujidade do pavilhão auricular e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* ($P < 0,05$).

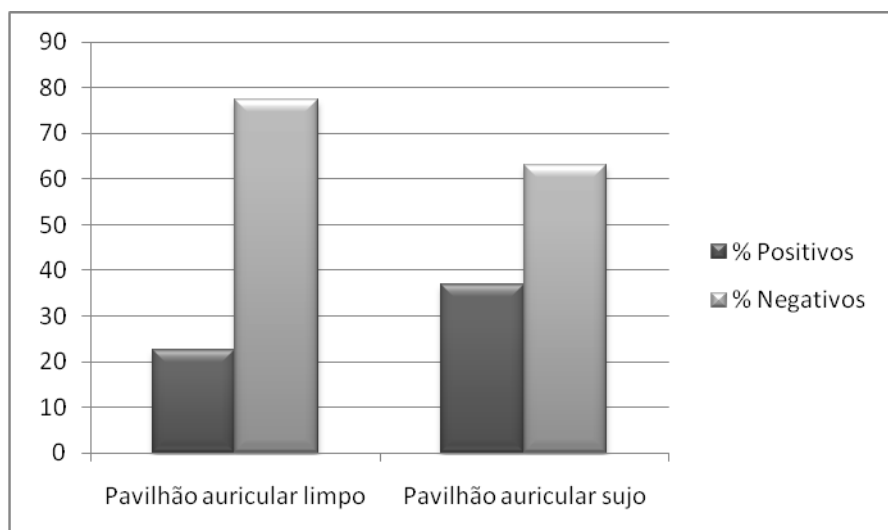


Gráfico 3: Relação entre o nível de limpeza do pavilhão auricular e a presença/ausência do ácaro.

Na Tabela 9 é apresentada a relação entre o nível de limpeza dos pavilhões auriculares e a exploração de origem dos animais.

Tabela 9: Relação entre o nível de limpeza dos pavilhões auriculares e a exploração de origem dos animais.

	Exploração X	%	Exploração Y	%
Pavilhão auricular limpo	96	80	55	57,3
Pavilhão auricular sujo	24	20	41	42,7
Total	120	100	96	100

As percentagens foram calculadas com base no número de amostras colhidas por exploração.

Da análise comparativa do nível de limpeza dos pavilhões auriculares nas explorações X e Y podemos afirmar que a exploração com maior prevalência de sarna sarcóptica (exploração Y) apresenta, relativamente à exploração com menor prevalência (exploração X), o dobro da quantidade de animais com pavilhões auriculares sujos.

5.3. Resultados da observação das carcaças após o escaldão

5.3.1. Resultados relativos à classificação do grau de lesão cutânea

Relativamente à observação das carcaças após o escaldão, foram visualizadas lesões cutâneas de grau 0, 1, 2 e 3, segundo a classificação de Pointon *et al.* (1992).

Assim, foram analisados 624 animais e registados os dados relativos à classificação das carcaças no que respeita ao grau de lesão cutânea. Destes, 401 animais não apresentavam lesões compatíveis com sarna sarcóptica, sendo que estas lesões surgiram em apenas 223 animais (Tabela 10).

Tabela 10: Resultados relativos à classificação das carcaças de acordo com o grau de lesão cutânea.

	Nº animais	%
Lesões de grau 0	401	64,26
Lesões de grau ≥ 1	223	35,74

As percentagens foram calculadas com base no número total de animais observados.

A tabela anterior exprime apenas a presença ou ausência de lesões, contudo, na tabela seguinte é apresentada a classificação dos animais em segundo Pointon *et al.* (1992).

Tabela 11: Classificação do grau de lesão cutânea.

	Nº animais	%
Grau 0	401	64,3
Grau 1	182	29,2
Grau 2	39	6,3
Grau 3	2	0,3

As percentagens foram calculadas com base no número total de animais observados.

Conclui-se portanto que, quanto maior é o grau de lesão cutânea, menor a sua frequência (Tabela 11), conforme se pode ver nas figuras 22, 23 e 24.



Figura 22: Lesões de grau 1 (foto original).



Figura 23 – Lesões de grau 2 (foto original).



Figura 24 – Lesões de grau 3 (foto original).

Para a determinação da presença do ácaro nas carcaças analisadas foram colhidas amostras de cerúmen em 216 animais, procedendo-se de seguida à avaliação da relação entre as lesões cutâneas compatíveis com sarna e a presença do ácaro neste grupo de animais.

Uma vez que o número de lesões de grau 3 não foi suficiente para inferir acerca de uma relação entre este e outros parâmetros, as lesões de grau 3 foram consideradas conjuntamente com as lesões de grau 2. Foi então avaliada a relação entre as lesões nos seus três graus e a presença ou ausência do ácaro.

Seguidamente, apresentamos a Tabela 12 e o Gráfico 4, que traduzem a relação entre os graus de lesão cutânea e a presença/ausência do ácaro nas amostras de cerúmen colhidas

Tabela 12: Relação entre os graus de lesão cutânea e a presença/ausência do ácaro.

	Grau 0	%	Grau 1	%	Grau 2 e 3	%
Positivos	29	20,9	23	35,4	6	50
Negativos	110	79,1	42	64,6	6	50
Total	139	100	65	100	12	100

As percentagens foram calculadas com base no número de animais observados para cada grau de lesão.

Com base nestes dados podemos então afirmar que, quanto maior é o grau de lesão, maior a percentagem de positivos obtida.

A análise estatística dos resultados revela ainda que existe uma relação entre a presença de lesões compatíveis com sarna e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* ($P < 0,05$).

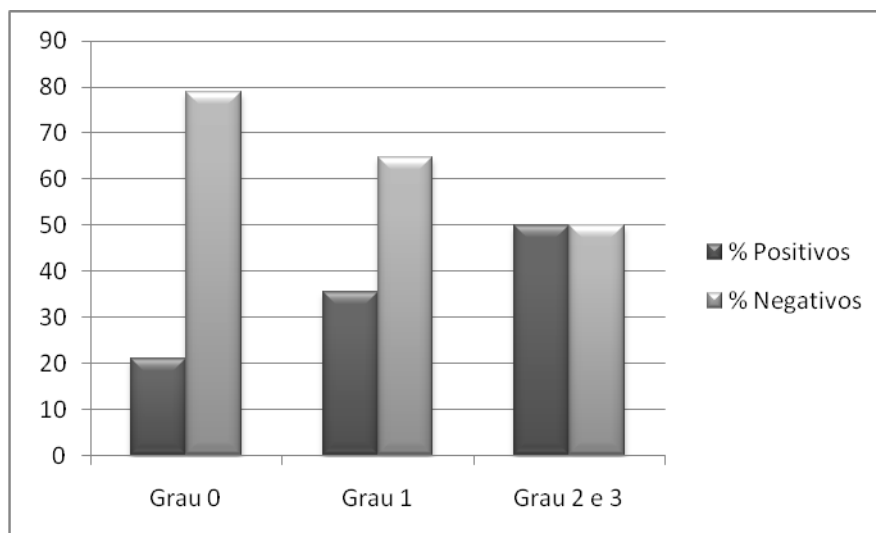


Gráfico 4: Relação entre os graus de lesão cutânea e a presença/ausência do ácaro.

Observa-se na Tabela 13 a relação entre a presença/ausência de lesões compatíveis com sarna sarcóptica e a exploração de origem dos animais.

Tabela 13: Relação entre os graus de lesão cutânea e as explorações estudadas.

	Exploração X	%	Exploração Y	%
Grau 0 (sem lesões)	289	78	112	44,3
Grau ≥ 1 (com lesões)	82	22	141	55,7
Total	371	100	253	100

As percentagens foram calculadas com base no número de animais observados por exploração.

Comparando os resultados obtidos nas explorações X e Y, verifica-se uma diferença notória entre as duas explorações, sendo que a exploração X (de menor prevalência) apresenta, quando comparada com a exploração Y (de maior prevalência), um menor número de animais com lesões cutâneas. Além disto, é de referir que na exploração X, não foram visualizados

animais com lesões de grau 3 (lesões distribuídas por toda a superfície cutânea), enquanto que na exploração Y foram visualizados 2 animais com lesões deste tipo.

Tal como referido aquando da revisão bibliográfica e no que concerne à sarna sarcóptica, é possível utilizando o Índice de Dermatite aferir acerca do estado sanitário das explorações. Para tal, é utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{I.D.} = \frac{(1 \times \text{N}^\circ \text{ de grau 1}) + (2 \times \text{N}^\circ \text{ de grau 2}) + (3 \times \text{N}^\circ \text{ de grau 3})}{\text{N}^\circ \text{ de carcaças observadas}}$$

Cálculo do Índice de Dermatite para a exploração X:

$$\text{I.D.} = \frac{(1 \times 74) + (2 \times 4) + (3 \times 0)}{371} = 0,22$$

Este valor está abaixo dos 0,5, o que significa que a sarna está, nesta exploração, sob controlo.

Cálculo do Índice de Dermatite para a exploração Y:

$$\text{I.D.} = \frac{(1 \times 103) + (2 \times 35) + (3 \times 2)}{253} = 0,7$$

Uma vez que o valor do Índice de Dermatite para exploração Y situa-se entre os 0,5 e os 1,5, podemos afirmar que esta exploração tem um controlo insuficiente da sarna, daí apresentar uma elevada prevalência desta patologia.

5.3.2. Resultados relativos ao peso das carcaças

Foi também avaliado o peso das carcaças após o escaldão, tendo-se equacionado a hipótese de a presença do ácaro na amostra de cerúmen poder ser relacionada com o peso das carcaças. Desta forma, e após análise estatística dos resultados obtidos, constatou-se que o peso médio das carcaças positivas (em que o ácaro estava presente) foi de 82,37 kg, enquanto que nas negativas (ausência do ácaro) o peso médio foi de 88,16 kg (Gráfico 5). Utilizando um teste de comparação de médias – teste de Tukey-Kramer - verificou-se que a diferença de peso entre os animais positivos e os negativos era significativa ($P < 0,05$).

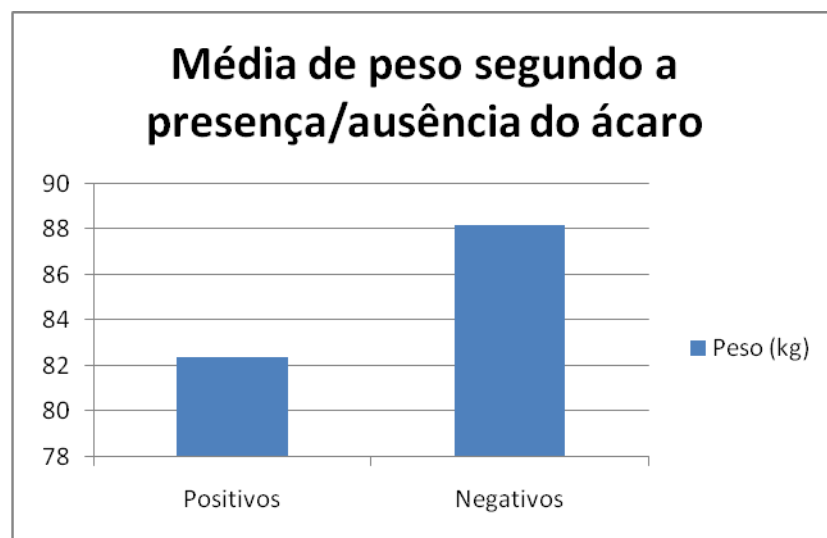


Gráfico 5: Relação entre a presença/ausência do ácaro e o peso da carcaça.

6. Discussão

Tendo em consideração que este trabalho foi elaborado num matadouro da região Norte de Portugal, com suínos provenientes de duas explorações sitas em regiões geográficas diferentes, acreditamos que é relevante, no que concerne ao estudo da sarna, especialmente porque nos permite estabelecer uma ponte entre a presença e prevalência da ectoparasitose a nível do matadouro a nível das explorações.

Deste modo, em matadouro, o ácaro responsável pela sarna sarcóptica suína foi detectado em 58 dos 216 animais cujo cerúmen foi analisado, o que traduz uma prevalência desta patologia de 26,9%. Quando comparamos estes resultados com os obtidos por outros autores constatamos que o valor de prevalência obtido está acima do referido por Tonel (1997) para Portugal (19,1%), e abaixo dos valores obtidos por Gutiérrez *et al.* (1996) e Vega *et al.* (1998) em Espanha (33,7% e 37%, respectivamente). Por sua vez, se efectuarmos uma análise comparativa dos resultados apurados em suiniculturas verificamos que apenas um autor (Kambarage *et al.*, 1990) obteve, na Tanzânia, um valor inferior ao atrás referido (21%), sendo que os restantes obtiveram valores superiores, nomeadamente 45,4% (Damriyasa *et al.*, 2004), 43,5% (Sobestiansky *et al.*, 2005), 32,8% (Baptista, 2008), na Alemanha, no Brasil e em Portugal respectivamente.

Analisando a prevalência sob o ponto de vista da exploração de origem das amostras, existe uma diferença bastante significativa entre as prevalências obtidas na Exploração X (2,5%) e na Exploração Y (57,3%). No conjunto, as duas explorações conferem uma prevalência intermédia no matadouro. Contudo, se nos focarmos apenas na prevalência total no matadouro os resultados podem induzir-nos em erro, uma vez que existe uma grande disparidade entre as duas explorações estudadas. Além disto, durante o período prático do trabalho foram abatidas duas fêmeas reprodutoras, uma proveniente da exploração X e outra da exploração Y. A fêmea da exploração X (exploração com menor prevalência) apresentou um resultado negativo para a sarna sarcóptica, enquanto a fêmea da exploração Y (exploração com maior prevalência) obteve um resultado positivo. Estes resultados estão de acordo com os de Taylor (1986) e Leman (1992), que referem que as fêmeas reprodutoras são as principais fontes de transmissão da sarna sarcóptica. Infelizmente, não nos foi possível obter informação sobre as práticas de desparasitação nas explorações X e Y, sabendo-se apenas que são duas explorações intensivas de zonas geográficas distintas. O tipo de desparasitação e o tipo de manejo dos animais poderiam

ajudar a explicar os resultados obtidos no que toca à prevalência da sarna sarcóptica nas explorações.

No que concerne aos métodos de diagnóstico utilizados, o método directo revelou-se menos eficaz do que o método indirecto. A provar este facto está a constatação da existência de 19 falsos negativos no método directo (só detectados com recurso ao método indirecto). Consequentemente, esta discrepância verifica-se também nos valores de prevalência obtidos: 18% com o método directo e 26,9% para o método indirecto. Estes resultados estão em consonância com os obtidos por Gutiérrez *et al.* (1996) e Vega *et al.* (1998): para o primeiro autor a prevalência, para os métodos directo e indirecto, foi de 37,1% e 25,6%, respectivamente, sendo que para o segundo autor os valores de prevalência foram de 33,5% para o método directo e de 92,0% para o método indirecto. Também Baptista (2008) obteve uma percentagem de positivos de 15% ao exame directo contra os 32,5% resultantes do exame indirecto.

Durante a colheita das amostras de cerúmen, foi igualmente avaliada a presença de eritema a nível dos pavilhões auriculares, tendo-se concluído que a maioria dos suínos observados possuía pavilhões auriculares sem eritema (80,1%), contra os apenas 19,9% de animais que apresentavam pavilhões auriculares eritematosos. Não obstante, quando comparamos estes resultados com os obtidos para a pesquisa do ácaro responsável pela sarna sarcóptica, constatamos a existência de um maior número de amostras positivas no grupo dos animais com eritema (23,7%), relativamente ao grupo dos animais sem eritema (39,5%). Quando analisamos esta questão sob o ponto de vista da exploração de origem torna-se evidente que existe uma relação entre a presença de eritema e a exploração de origem dos animais: a exploração com maior prevalência da doença (exploração Y) está associada a uma maior incidência de eritema (42,7% dos animais) e vice-versa (na exploração X, com menor prevalência da doença, a percentagem de animais com eritema cifrou-se nos 1,7%). Esta relação entre a existência de eritema e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* foi confirmada estatisticamente ($P < 0,05$).

Contudo, apesar de se comprovar a existência de uma relação entre a presença de eritema e um maior índice de presença do ácaro, por si só, o eritema não implica a presença do ácaro uma vez que, à semelhança do que foi verificado nas análises de cerúmen efectuadas, pavilhões auriculares sem eritema podem apresentar ácaros, do mesmo modo que pavilhões auriculares com eritema podem não conter ácaros quando analisamos o seu cerúmen. Todavia, é de referir que, apesar de, por si só, não determinar o diagnóstico definitivo de sarna, a existência de

eritema auricular é, indubitavelmente, um factor a ter em conta, podendo indicar a presença do ácaro.

No que diz respeito à análise do pavilhão auricular dos suínos abatidos, foi ainda classificada, em 3 graus, a quantidade de cerúmen presente, considerando-se: pavilhões auriculares limpos (grau 1) e pavilhões auriculares sujos (graus 2 e 3, que surgem agrupados por uma questão estatística). Assim, para este parâmetro verificou-se que 69,9% dos animais analisados apresentavam pavilhões limpos e que 30,1% correspondiam a animais com pavilhões auriculares sujos. Mais uma vez, estes resultados estão de acordo com os registados por Gutiérrez *et al.* (1996) e Tonel (1997) que contabilizaram, respectivamente, 61,5% e 54% de animais com pavilhões auriculares limpos e 38,5% e 46% de pavilhões auriculares sujos. Já Vega *et al.* (1998) obteve valores contrários, nomeadamente um maior número de animais com pavilhões auriculares sujos (61,2%), relativamente ao número de animais com pavilhões auriculares limpos (38,8%). Considerando o ponto de vista da exploração, pode concluir-se que a exploração Y, com maior prevalência da doença, apresenta, em comparação com a exploração X (com menor prevalência da doença), aproximadamente o dobro dos animais com pavilhões auriculares sujos. Os resultados obtidos neste trabalho estão em conformidade com os resultados dos estudos de Taylor (1995) e Sobestiansky *et al.* (2000), que referem o facto de a sarna se localizar essencialmente na face, sendo o canal auditivo uma zona preferencial (daí a importância da avaliação dos pavilhões auriculares para o diagnóstico da sarna sarcóptica) e de Taylor (1986) e Powell *et al.* (2007) que afirmam que os animais com mais graves lesões cutâneas apresentam maior número de ácaros e maior quantidade de cerúmen nos pavilhões auriculares. É igualmente de notar um maior número de amostras positivas no grupo de animais com pavilhões auriculares sujos, assim como há um maior número de suínos com pavilhões auriculares sujos em explorações com maior prevalência da doença. Em suma, a observação da quantidade de cerúmen nos condutos auditivos dos suínos abatidos constitui um método fácil e de extrema importância por actuar como um indicador fiável de uma eventual situação de sarna, sobretudo na presença de uma grande percentagem de animais com pavilhões auriculares sujos.

Por outro lado, a observação e classificação da pele após o escaldão é um dos métodos mais utilizados em matadouro para avaliação da sarna sarcóptica. Este parâmetro foi analisado no presente estudo, tendo as carcaças estudadas sido classificadas em dois grupos, com e sem lesões cutâneas, sendo que da totalidade dos animais observados (624), a maioria dos animais (64,26%)

não apresentava lesões cutâneas compatíveis com sarna sarcóptica, o que está em consonância com os resultados encontrados por Tonel (1997) (já referidos anteriormente).

Além disto, quando relacionámos o grau de lesão cutânea (classificado segundo Pointon *et al.*, 1992) com a presença do ácaro, observou-se que, com o aumento do grau de lesão cutânea, aumentou também o número de animais positivos para a sarna sarcóptica. Estatisticamente comprovou-se que estas duas variáveis são dependentes. Este fenómeno está de acordo com as observações de Davies *et al.* (1996), que afirma que a prevalência e a presença do ácaro aumentam com a severidade das lesões cutâneas. Contudo, Gutiérrez *et al.* (1996) e Vega *et al.* (1998) não encontraram qualquer relação entre estas duas variáveis. Relativamente à exploração de origem, verificou-se que, entre os animais provenientes da exploração Y (com maior prevalência da doença) a incidência de lesões cutâneas era superior à observada nos animais provenientes da exploração X. Adicionalmente, os animais provenientes da exploração Y apresentaram uma maior severidade de lesões, nomeadamente lesões de grau 3, lesões estas que não foram encontradas em animais da exploração X. Também Davies *et al.* (1996) e Smets *et al.* (2000) obtiveram resultados em que a prevalência e a presença do ácaro variavam directamente com a severidade das lesões, tendo concluído que a determinação do grau de lesão cutânea pode ser muito útil na pesquisa de sarna, constituindo um bom indicador da sua presença. Os resultados obtidos neste estudo permitem-nos inferir o mesmo que os autores anteriores.

Tendo em conta as lesões cutâneas observadas em matadouro, foi ainda calculado o Índice de Dermatite (Sobestiansky *et al.*, 2007), parâmetro que nos indica se uma exploração possui ou não um sistema de controlo de sarna eficiente. Assim, obteve-se para a exploração X, um índice de 0,22, que traduz a existência de um sistema de controlo eficaz no que toca à sarna sarcóptica, e que está de acordo com a baixa prevalência, o menor eritema, o menor número de pavilhões auriculares sujos e a menor quantidade e gravidade de lesões cutâneas encontradas nos animais desta exploração abatidos. Relativamente à exploração Y, neste o Índice de Dermatite foi de 0,7, o que, ao contrário do sucedido com a exploração anterior, indicia que o sistema de controlo para a sarna sarcóptica é insuficiente, o que por sua vez está em concordância com a elevada prevalência, o maior número de pavilhões auriculares sujos, a maior incidência de eritema eritema e o maior número de lesões cutâneas e gravidade das mesmas, patentes nos animais abatidos oriundos da exploração Y.

Estudos levados a cabo por diversos autores, entre eles Taylor (1986), Arends *et al.* (1990), Jubb *et al.* (1992), Davies *et al.* (1995), Sobestiansky *et al.* (2007) e Merck (2008), são unânimes

ao afirmar que a sarna sarcóptica leva a uma redução do ganho de peso diário e da conversão alimentar, sendo responsável por perdas económicas acentuadas. Na tentativa de investigar este fenómeno, analisou-se a relação entre a presença do ácaro e o peso da carcaça. De facto, os resultados mostram uma relação de dependência entre as duas variáveis em estudo, ou seja, observou-se que a média de peso dos animais sem sarna é superior à média de peso dos animais com sarna. Assim sendo, é de extrema importância estabelecer e implementar tratamentos e planos de controlo da doença eficazes, a fim de minimizar as perdas económicas advindas desta patologia e que, em matadouro, se traduzem na rejeição de peles com lesões e em perdas no peso final das carcaças.

No que concerne ao estudo piloto (no qual foram efectuadas colheitas de pele antes e após o escaldão), há a referir que não nos foi possível observar o ácaro em nenhuma das amostras recolhidas. A este respeito, Sobestiansky *et al.* (1999) afirma que, caso o ácaro, os ovos ou parte dos anteriores sejam identificados, as biópsias podem confirmar o diagnóstico de sarna sarcóptica. Porém, Taylor (1986), Jubb *et al.* (1992) e Sobestiansky *et al.* (1999) afirmam também que na maioria dos casos os achados histológicos não são específicos, sendo apenas visível uma reacção de hipersensibilidade, com dermatite perivascular superficial e profunda (com infiltrado mononuclear e grande número de eosinófilos, mastócitos, edema papilar e espongirose). Os nossos resultados estão em conformidade com o defendido pelos autores anteriores, sendo que estes achados histopatológicos permitem apenas afirmar que existem de facto lesões compatíveis com sarna sarcóptica. Adicionalmente, e para além das lesões referidas anteriormente, no presente estudo, durante a análise histopatológica das amostras recolhidas, foi ainda possível visualizar a existência, a nível da derme, de canais rodeados por eosinófilos. Canais com características semelhantes haviam já sido descritos em pele infestada por *Sarcoptes scabiei* var. *suis* (Jubb *et al.*, 1992). No entanto, não nos é possível determinar com certeza se estes canais estão associados à presença do ácaro ou se são um artefacto, já que, à excepção da infiltração por eosinófilos, não se observam outras alterações histológicas. Em suma, embora tanto o quadro macroscópico como o microscópico sejam sugestivos de sarna sarcóptica, sem a presença do ácaro não poderá haver um diagnóstico definitivo desta patologia.

No entanto, este é um tema controverso: há autores que defendem que o diagnóstico de sarna pode ser realizado presuntivamente, com base nos sintomas característicos e visualização das lesões (Taylor, 1986; Averbeck *et al.*, 1993; Carlton *et al.*, 1998), enquanto outros afirmam que o diagnóstico definitivo obriga à observação do ácaro ou seus fragmentos, ovos e fezes (Averbeck

et al., 1993; Shelley *et al.*, 2007). Para o diagnóstico desta patologia estão disponíveis diversos meios, tais como, a observação de lesões cutâneas, raspagens, determinação do Índice de Prurido, Índice de Dermatite, biópsias, e técnicas serológicas.

Tendo em conta que todas as colheitas de amostras foram efectuadas no matadouro (local onde os animais permanecem por um curto espaço de tempo e apenas para descanso antes do abate), neste trabalho não foi possível avaliar o Índice de Prurido. Por sua vez, não foi igualmente possível a realização de provas serológicas dado que estas têm custos elevados e são de difícil obtenção, além de que não permitem uma observação directa do ácaro, podendo levar ao aparecimento de falsos positivos, sobretudo em animais jovens (devido à presença de anticorpos maternos), e de falsos negativos, principalmente em infecções recentes (Hollanders *et al.*, 1997; Jacobson *et al.*, 1999). Consequentemente, no decurso do presente trabalho foram utilizadas técnicas como a observação das lesões cutâneas, e a realização de raspagens e biópsias (os seus resultados foram discutidos anteriormente).

Segundo Sobestiansky *et al.* (1999), há ainda a possibilidade de utilizar a terapia como meio de diagnóstico, pese embora uma resposta positiva ao tratamento não excluir a possibilidade de ter ocorrido uma regressão espontânea da dermatite causada por outro agente. Este último meio de diagnóstico não se enquadrava também nas opções diagnósticas deste trabalho, dado que o objectivo principal é diagnosticar a doença para diminuir as perdas económicas que lhe estão associadas. Ainda de acordo com estes autores, na prática, a identificação do ácaro é um desafio e um resultado negativo, mesmo para um profissional experiente, não exclui um diagnóstico de sarna sarcóptica. Em conclusão, pode afirmar-se que não existe ainda um método 100% eficaz para o diagnóstico de sarna sarcóptica. Não obstante, o método utilizado mostrou-se bastante eficaz, embora não seja possível excluir a existência de resultados falsos negativos, sobretudo por raspagem insuficiente ou baixa carga parasitária, entre outros.

7. Considerações finais

Atendendo aos objectivos do presente trabalho, podemos concluir que:

- A prevalência de sarna sarcóptica em suínos ao abate, determinada com base na recolha de cerúmen dos condutos auditivos, foi de 26,9%.
- O método indirecto mostrou-se mais eficaz na detecção do ácaro do que o método directo, permitindo a identificação de um maior número de amostras positivas, devendo portanto ser considerado o método de eleição para identificação de *Sarcoptes scabiei* var. *suis*;
- A análise histopatológica quer das amostras de pele após o escaldão, quer da biopsia da pele antes do escaldão, não foi conclusiva para o diagnóstico de sarna, contudo o padrão lesional encontrado pode ser considerado como sugestivo da sua presença.
- Existe uma relação estatística entre:
 - a presença de eritema nos pavilhões auriculares e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis*;
 - a quantidade de cerúmen presente nos pavilhões auriculares e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis*;
 - a existência de lesões cutâneas compatíveis com sarna e a presença de *Sarcoptes scabiei* var. *suis*;

Finalmente, conclui-se com este trabalho que, embora a ocorrência dos diferentes parâmetros analisados (eritema dos pavilhões auriculares, aumento da produção de cerúmen e existência de lesões cutâneas) não seja vinculativa no que se refere à presença do ácaro, constituem um bom indicador da possível presença do mesmo, no lote de animais analisado.

Adicionalmente, e após a análise estatística dos resultados, constatou-se também que o peso médio das carcaças positivas (presença do ácaro) foi de 82,37 kg, enquanto que o das negativas (ausência do ácaro) foi de 88,16 kg, sendo esta diferença de peso significativa ($P < 0,05$). Este resultado vem reforçar a ideia de que as perdas económicas associadas à sarna, não são menosprezáveis, enfatizando a necessidade de estabelecer tratamentos e planos de controlo da doença eficazes.

8. Referências bibliográficas

- Arends, J.J. Epidemiology of mange mites: life cycle, diagnosis and prevalence. Pfizer Symposium, Birmingham. 15 IPVS Congress, Birmingham, UK, 1998; 9-11.
- Arends, J.J., Skogerboe, T.L., Ritzhaupt, L.K. Persistent efficacy of doramectin and ivermectin against experimental infestations of *Sarcoptes scabiei* var. *suis* in swine. *Vet. Parasitology*, 1999; 82:71-79.
- Arends, J.J., Stanislaw, C.M., Gerdon, D. Effects of sarcoptic mange on lactating swine and growing pigs. *Journal of animal science*, 1990; 68:1495-1499.
- Averbeck, G.A., Stromberg, M.S., Stromberg, B.E. *Swine health and production*. 1993, vol.1; 5:28-29.
- Baptista, N.R. Sarna sarcóptica em suínos na região da Benedita. Relatório do trabalho de fim de curso, Engenharia Zootécnica. Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2008
- Bowman, D.P. *Parasitology for Veterinarians*. 7th Edition, W.B. Saunder company, 1999; 61-63, 384.
- Brimer, L., Bak, H., Henriksen, S. Aa. Rapid quantitative assay for acaricidal effects on *Sarcoptes scabiei* var *suis* and *Octodetes cynotis*. *Experimental and applied acarology*. 2004; 33:81-91.
- Busse, F.W. Experiences with eradication and controlo f *sarcoptes scabiei* var. *suis* infection in Germany. *ISAH-Warsaw*. 2005; vol.1:348-350.
- Campbell, J.B. Controlling external swine parasites. *NebGuide*, University of Nebraska – Lincoln extension, institute of agriculture and natural resources. Revised june 2006.
- Cargill, C.F., Pointon, A.M., Davies, P.R., Garcia, R. Using slaughtered inspections to evaluate sarcoptic mange infestation of finishing swine. *Vet. Parasitology*, 1997; 70:191-200.
- Carlton, W.W., McGavin, M.D. *Patologia veterinária especial de Thomson*. 2^a Edição, Artmed, 1998:517 e 518.
- CFSPH, The Center of Food Security & Public Health. Iowa State University, OIE, 2007:1-9.
- Damriyasa, I.M., Failing, K., Volmer, R., Zahner, H., Bauer, C. Prevalence, risk factors and economic importance of infestations with *Sarcoptes Scabiei* and *Haematopinus suis* in sows of pigs breeding farms in Hesse, Germany. *Medical and Vet. Entomology*. 2004; 18:361-367.
- Das, M., Laha, R., Devi, P., Bordoli, R.K., Naskar, S. Sarcoptic mange infestation in pigs in a hilly region of Meghalaya. *Trop. Animal Health Prod*. 2009
- Davies, P.R. Sarcoptic mange and production performance of swine: a review of the literature and studies of associations between mite infestation, growth rate and measures of mange severity in growing pigs. *Vet. Parasitology*, 1995; 60:249-264.
- Davies, P.R., Bahnsen, P.B., Grass, J.J., Marsh, W.E., Garcia, R., Melancon, J., Dial, G.D. Evaluation of the monitoring of papular dermatitis lesions in slaughtered swine to asses sarcoptic mite infestation. *Vet. Parasitology*, 1996; 62:143-153.

Díaz Díaz, R. M., Vidaurrázaga, C., Arcaya, D. Historia del ácaro de la sarna. *Piel* 2003;18(9):471-473.

Doster, A.R. Skin diseases of swine. *Diagnostic notes, Swine Health and Production*, 1995; 256-261.

Firkins, L.D., Jones, C.J., Keen, D.P., Arends, J.J., Thomson, L., King, V.L., Skogerboe, T.L. Preventing transmission of *Sarcoptes scabiei* var. *suis* from infested sows to nursing piglets by a prefarrowing treatment with doramectin injectable solution. *Vet. Parasitology*, 2001; 99:323-330.

Flechtmann, C.H.W. Elementos de acarilogia. 1ª Edição, Livraria Nobel S/A, 1975:302-303.

Fortes, E. Parasitologia Veterinária. 4ª Edição, Ícone Editora, 2004; p.600.

Galuppi, R., Avenoso, A.M., Leotti, G., Ostanello, F., Poglayen, G. Diagnosis of Sarcoptic mange in slaughtered swine. *Vet. Research Communications*, 2007; 31(suppl.1):233-236.

Goddard, J. Swine ectoparasite control. Mississippi state university, cooperating with U.S. Department of Agriculture, 1914.

Gutiérrez, J.F, Vigo, J.M., Castellá, J., Muñoz, E., Ferrer, D. Prevalence of sarcoptic mange in fattening pigs sacrificed in slaughterhouse of northeastern Spain. *Vet. Parasitology*, 1996;61:145-149.

Hollanders, W., Harbers, A.H.M., Huige, J.C.M., Monster, P., Rambags, P.G.M., Heidrickx, W.M.L. Control of *Sarcoptes scabiei* var. *suis* with ivermectina influence an scratching behavior of fattening pigs and occurrence of dermatitis at slaughtered. *Vet. Parasitology*, 1995; 58:117-127.

Hollanders, W., Vercruyse, J., Raes, S., Bornstein, S. Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the serological diagnosis of sarcoptic mange in swine, 1997; 69:117-123.

Jacobson, M., Bornstein, S., Wallgren, P. The efficacy of simplified eradication strategies against sarcoptic mange mite infections in swine herds monitored by an ELISA. *Vet. Parasitology*, 1999; 81:249-258.

Jensen, J.C.E., Nielsen, L.H., Arnason, T., Cracknell, V. Elimination of mange mites *Sarcoptes scabiei* var. *suis* from two naturally infested danish sow herds using a single injection regime with doramectin. *Acta vet. Scand.* 2002; 43:75-84.

Jones, T.C., Hunt, R.D. *Veterinary pathology*. 5ª Edição, Lea e Febiger- Philadelphia, 1983:875-876.

Jubb, K., Kennedy, P.C., Palmer, N. *Pathology of Domestic Animals*. 4ª Edição, Academia Press, INC, 1992:545.

Kambarage, D.M. Treatment and control os sarcoptic mange: evaluation of treatment of both the pigs and environment. *Trop. Animal Hith Prod.* 1991; 23:59-62.

Kambarage, D.M., Msolla, P., Falmer-Hanger, J. Epidemiological studies of sarcoptic mange in Tanzanian pig herds. *Trop. Animal Hith Prod.* 1990; 22: 226-230.

Kessler, E., Matthes, H.F., Schein, E., Wendt, M. detection of antibodies in sera of weaned pigs after contact infection with *Sarcoptes scabiei* var. *suis* and after treatment with an antiparasitic agent by three different indirect ELISAs. *Vet. Parasitology*, 2003; 114:63-73.

- Kettle, D.S. Medical and Vet. Entomology. 2nd Edition, CAB International, 1995; 383-392.
- Leitão, J.S. Prática de combate às parasitoses dos animais em Portugal vol.1. 1^a Edição, Fundação Calouste Gulbenkian-Lisboa, 1978:150-153.
- Leman, A.D., Straw, B.E., Mengeling, W.L., D’Allaire, S., Taylor, D.J. Diseases of swine. 7th Edition, Iowa State University Press Ames–USA, 1992:209, 668-672.
- Lignon, G.B., Sobestiansky, J., Girotto, A.F., Faccini, J.L., Mezacasa, M.L. Sarna sarcóptica dos suínos – Estratégia de acção no controle. Pesq. Agropec. Brás., Brasília.1991; 26(4):585-589.
- Ljunggren, E. L. Molecular analysis of *Sarcoptes scabiei*. Doctoral thesis, Swedish University of Agriculture Sciences Uppsala, 2005.
- Loftin, K. M., Protect swine from external parasites. University of Arkansas division of Agriculture and Natural Resources, 1914. www.uaex.edu.
- Löwenstein, M., Kahlbacher, H., Peschke, R. On the substancial variation in serological responses in pigs to *Sarcoptes scabiei* var. *suis* using different commercially available indirect enzyme-linked immunosorbent assays, 2004; 1-13
- Lowenstein, M., Ludin, A., Schuh, M. Comparison of scratching behaviour of growing pigs with sarcoptic mange before and after treatment, employing two distinct approaches. Vet. Parasitology, 2006; 140:334-343.
- Manual Merk. 6^a Edição, Merial. 2007;1:735.
- Martineau, G.P., Vaillancourt, J., Fréchete, J.L. Control of *Sarcoptes scabiei* infestation with ivermectin in a large intensive Breeding Piggery. Can. Vet. J. 1984; 25:235-238.
- Mehlhorn, H., Dünel, D., Raether, W. Atlas de parasitologia veterinária. 1^a Edição, Grass editions, 1992:112-113.
- Mercier, P., Cargill, C.F., White, C.R. Preventing transmission of sarcoptic mange from sows to their offspring by injection of ivermectin effects on swine production. Vet. Parasitology, 2002; 110:25-33.
- Merck. Mange in Pigs, The Merk Veterinary Manual, 2008.
- Mock, D.E. Lice, mange and other swine insect problems. Kansas State University, Entomolgy 230, 1997.
- Morés, N., Sobestiansky, J., Lopes, A. Avaliação Patológica de suínos no abate – Manual de identificação. 1^a Edição, Embrapa, 2000:31-34.
- Ogilvie, T.H. Large animal internal medicine. 1st Edition, Williams & Wilkins – The Science of review, 1998: 395-396.
- Oliveira, A.B.,Biondo, A.W., Alberton, G.C., Santis, A.P.T., Vianna, G.N.O., Teixeira, M.A., Pieper, M. Prevalência de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* em granjas de reprodutores suídeos certificados do estado do Paraná, no período de 2002 a 2004. Archives of veterinary science, 2006;v.11(2):61-65.
- Ortega, M.E.T, Toro, A.R.F, Nápoles, J.L.J. Importancia y control de la sarna en cerdos. Virbac ao dia cerdos, 2005; n°5.

Pedroso-de-Paiva, D., Morés, N., Barioni Júnior, W., Costa, O.A.D., Sobestiansky, J., Lopes de Amaral, A. Factores de risco associados à ocorrência de sarna sarcóptica e prevalência em suínos nas fases de crescimento e terminação, na região Sul do Brasil. *Ciência rural*, Santa Maria, 2003; v1.33, 4:731-736.

Pereira, M.C., Kohek Jr, I. The efficacy of injectable ivermectin for the control of sarcoptic mange in pigs. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 1998; 7(1):53-56.

Perestrello-Vieira, R., Sobestiansky, J., Barcellos, D., Perestrello-Vieira, H. *Doença dos Suínos*. 2ª Edição, Publicações Ciência e Vida, 2000:424-426.

Pointon, A. M.; Mercy, A. R.; Backstrom, L.; Dial, G. D. In: *Diseases of Swine*, Chapter 79, 7ª edição, Editores: A. D. Leman, B. E. Straw, W. L. Mengeling, S. D'Allaire e D. J. Taylor, Iowa State University Press (Ames, Iowa, U. S. A.), 1992; 968-985.

Powell, J., Jones, S. *Swine Mange*. University of Arkansas, USDA and county governments cooperating cooperative extension service, 2007. <http://www.uaex.edu>.

Rambozzi, L., Minzano, A., Molinar Min, A.R., Rossi, L. Immunoblot analysis of IgG antibody response to *Sarcoptes scabiei* in swine. *Vet. Immunology and Immunopathology*. 2007; 115:179-183.

Ramos-e-Silva, M. Giovan Cosimo Bonomo (1663–1696): discoverer of the etiology of scabies. *Int. J. Dermatol.* 1998;37:625–630.

Romero, H.Q. *Parasitologia y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. 1ª Edição, Limusa, 1984:807-809.

Saeki, H., Fujii, T., Fukumoto, S., Kagota, K., Taneichi, A., Takeda, S., Tsukaguchi, M. Efficacy of doramectin against intestinal nematodes and sarcoptic mange mites in naturally infected swine. *J. Vet. Med. Sci.*, 1997; 59(2):129-132.

Shelley F. Walton and Bart J. Problems in Diagnosing Scabies, a Global Disease in Human and Animal Populations. *Clinical Microbiology Reviews*. 2007;20, No. 2, p. 268–279.

Sloss, M.W., Kemp, R. L, Zajac, A.M. *Veterinary clinical Parasitology*. 6ª Edição, Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1994; p.122-123.

Sloss, M.W., Kemp, R.L. *Veterinary clinical parasitology*. 5th Edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1978:148-149.

Smets, K., Vercruyssen, J. Evaluation of different methods for the diagnosis of scabies in swine. *Vet Parasitology*, 2000; 90:137-145.

Smith, H.J. Transmission of *Sarcoptes scabiei* in swine by fomites. *Can. Vet. J.*, 1986; 27:252-254.

Sobestiansky, J., Barcellos, D. *Doença dos Suínos*. Cânone editorial, 2007;234-351

Sobestiansky, J., Barcellos, D., Oliveira, S., Carvalho, L., Moreno, A., Roehe, P. *Clinica e patologia suína*, 2ª Edição, Goiânia, 1999:391-393.

Sobestiansky, J., Linhares, G.F.C., Silva, E.V., Linhares, D. Aspectos clínicos e epidemiológicos de um foco de sarna sarcóptica em um sistema intensivo de Produção de suínos localizado no município de Teresópolis-GO, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*. 2005; vol.34(1):61-67.

Stegman, J.A., Rambags, P.G.M., van der Heijden, H.M.J.F., Elbers, A.R.W., Hunneman, W.A. Experimental quantification of the transmission of *Sarcoptes scabiei* var. *suis* among finishing pigs. *Vet. Parasitology*, 2000; 93:57-67.

Taylor, D.J. *Pig Diseases*, 4ª Edição, Cambridge, 1986:191-193.

Taylor, D.J. *Pig diseases*. 6ª Edição, St. Edmundsbury Press, Bury St Edmunds, 1995:257-260.

Tonel, P.A.S.R.F. Avaliação da Prevalência da sarna sarcóptica dos suínos pelo método directo. Relatório do trabalho de fim de curso, Eng. De Produção Animal, Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Castelo Branco, 1997.

Townsend, L. *Insect control on swine*. University of Kentucky – College of Agriculture, cooperative extension service, 2010; p.1-3.

Turton, J. *Skin conditions in pigs*. Animal Health for Developing Farmers, ARC- Onderstepoort Veterinary Institute. 2001. www.nda.agric.za/publications

Urquhart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M., Jennings, F.W. *Veterinary parasitology*. 1ª Edição, Largman Scientific & Technical, 1987:184-186.

van der Heijden, H.M.J.F., Rambag, P.G.M., Elber, A.R.W., van Maanen, C., Hunneman, W.A. Validation of ELISAs for the detection of antibodies to *Sarcoptes scabiei* in pigs. *Vet. Parasitology*, 2000; 89:95-107.

Vega, F. A., Vigo, J.M. et al. Evaluation of the prevalence of sarcoptic mange in slaughtered fattening pigs in southeastern Spain. *Vet. Parasitology*, 1998;76:203-209.

Wallgren, P., Bornstein, S. The spread of porcine Sarcoptic mange during the fattening period revealed by development of antibodies to *Sarcoptes scabiei*. *Vet. Parasitology*, 1997; 73:315-324.

White, M. *Sarcoptic Mange*, National Animal Disease Information Service, Pig diseases focus. 2006. www.nadis.org.uk.

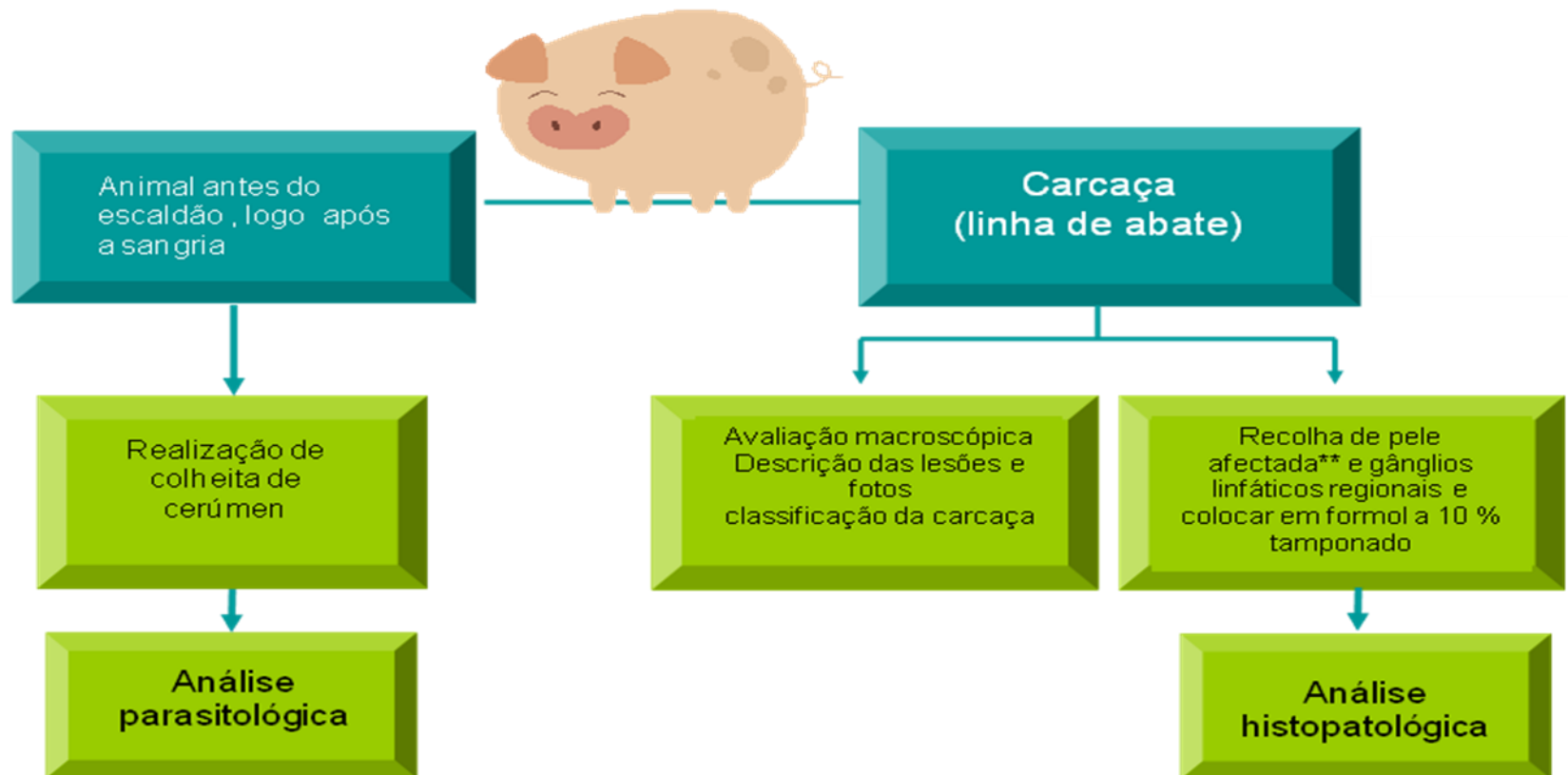
Zalunardo, M., Cargill, C.F., Saneman, R.M. Identification of auto-antigens in skin scrapings from scabies – infected pigs. *International Journal of Parasitology*. 2006; 36:1133-1141.

9. Anexos

Anexo I



Protocolo trabalho – Avaliação de dermatites parasitárias Susana Ferreira Protocolo



*Descrição na folha epidemiológica

**Corte que englobe tecido alterado e tecido são

Anexo II

INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO - Lesões de Sarna Sarcóptica



MATADOURO

Nome: _____ Vet. Oficial _____ Data de abate: ____/____/____

ANIMAL COM LESÃO

Exploração:

Nome: _____ Marca _____

Exploração _____ Localização: _____ Médico _____

Veterinário: _____ Regime (Ar Livre): Sim ___ Não ___

Animal desparasitado externamente: Sim ___ Não ___; Desparasitante (Qual?) _____

Identificação animal:

Nº ordem matadouro: _____

Idade: _____ Sexo: Macho _____ Fêmea _____

Raça (ver imagem) – Possui características de

Largewhite ___ Landrace ___ Pietran ___ Duroc ___ Porco Preto ___ Bísaro ___

Outro _____

Peso carcaça: _____ Classificação carcaça: _____

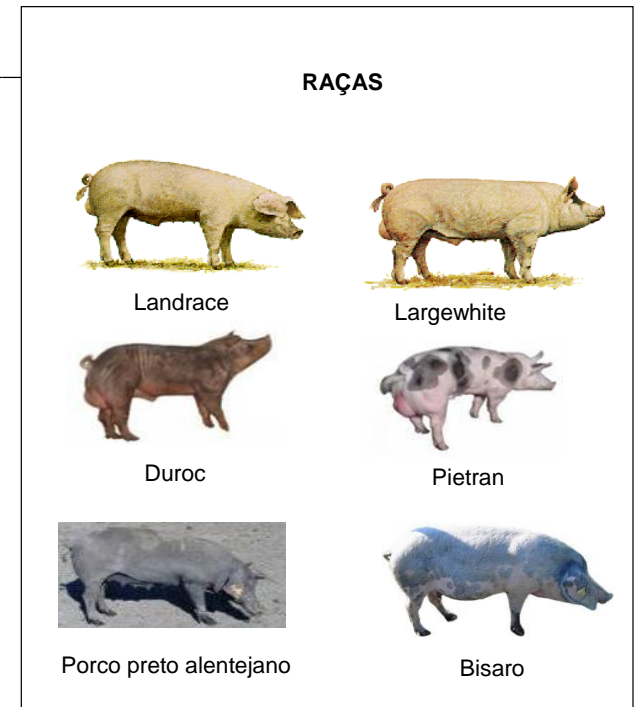
Resultado da Inspeção Sanitária

Reprovação Total _____ Justificação _____

Reprovação Parcial - Descrição - _____

Outra decisão _____

OBSERVAÇÕES



Lesões de Sarna Sarcóptica

Localização / Tipo

Prurido em vida: Sim ___ Não ___; Vários animais afectados no mesmo lote : Sim _____ Quantos _____; Não _____

Dermatite papular :

Forma hipersensível ___ Forma hiperqueratótica ___

Presença de abscessos nas patas: Sim ___ Não ___

Grau de lesão:

Grau 0: pele normal

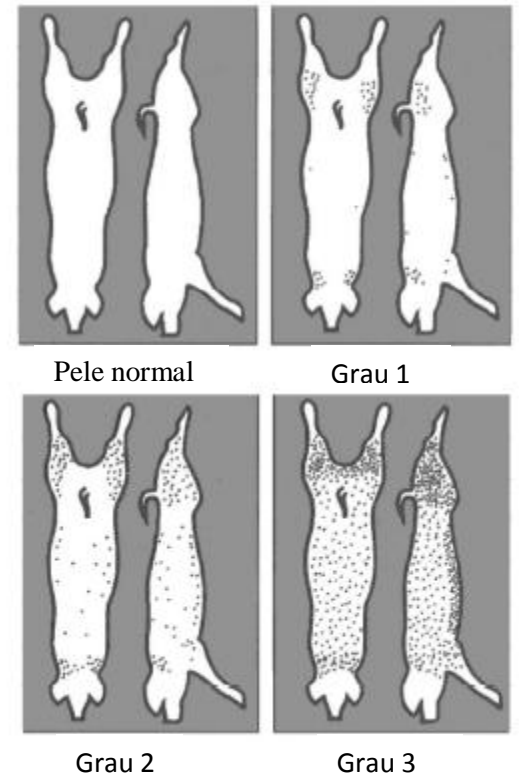
Grau 1 (Leve): poucas lesões, presentes principalmente nas axilas, base das orelhas, virilhas e regiões interna e posterior do pernil

Grau 2 (Moderada): presença de lesões distribuídas por quase toda a superfície da pele

Grau 3 (Severa): com presença acentuada de lesões distribuídas por toda a superfície da pele

Recolha:

Recolha da pele lesada nas diferentes zonas afectadas e bilateralmente ; Recolha de gânglios linfáticos relacionados com a área afectada



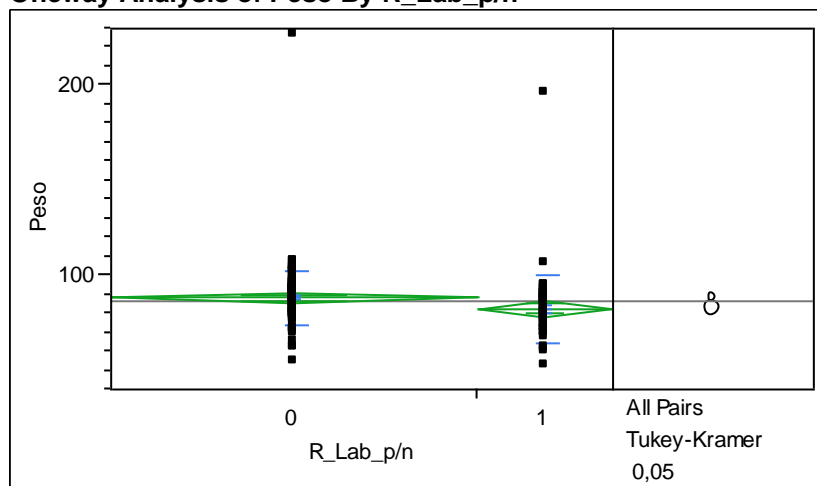
Anexo III

DATA _____ EXPLORAÇÃO _____
 CONTACTOS _____

Nº	RECOLHA					CARÇAÇA								
	PELE		CERÚMEN			LESÕES				M	F	CLSF	PESO	OBS
	ERITEMA	SEM ERI.	1	2	3	0	1	2	3					
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														

Anexo IV

Oneway Analysis of Peso By R_Lab_p/n



Missing Rows
408

Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare	0,027705
Adj Rsquare	0,023161
Root Mean Square Error	15,24331
Mean of Response	86,60648
Observations (or Sum Wgts)	216

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
R_Lab_p/n	1	1416,851	1416,85	6,0977	0,0143
Error	214	49724,699	232,36		
C. Total	215	51141,551			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	158	88,1582	1,2127	85,768	90,549
1	58	82,3793	2,0015	78,434	86,325

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean	Lower 95%	Upper 95%
0	158	88,1582	14,0873	1,1207	85,945	90,372
1	58	82,3793	18,0485	2,3699	77,634	87,125

Means Comparisons

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q* 1,97111
Alpha 0,05

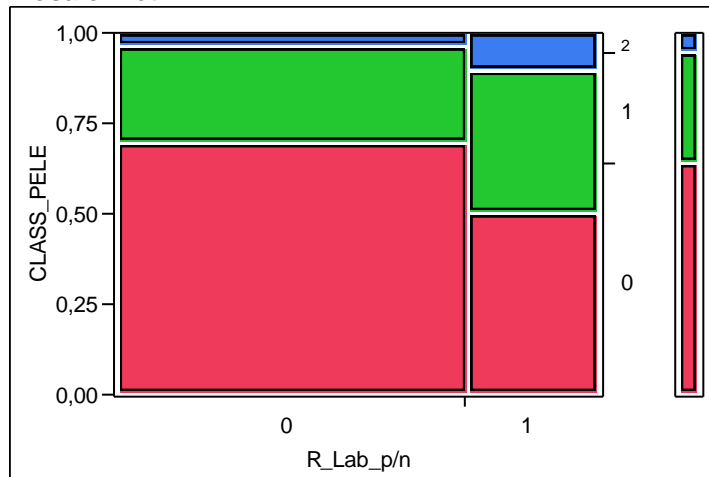
Abs(Dif)-LSD	0	1
0	-3,3805	1,1660
1	1,1660	-5,5795

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Level	Mean
0 A	88,158228
1 B	82,379310

Levels not connected by same letter are significantly different.

Contingency Analysis of CLASS_PELE By R_Lab_p/n
Mosaic Plot



Contingency Table

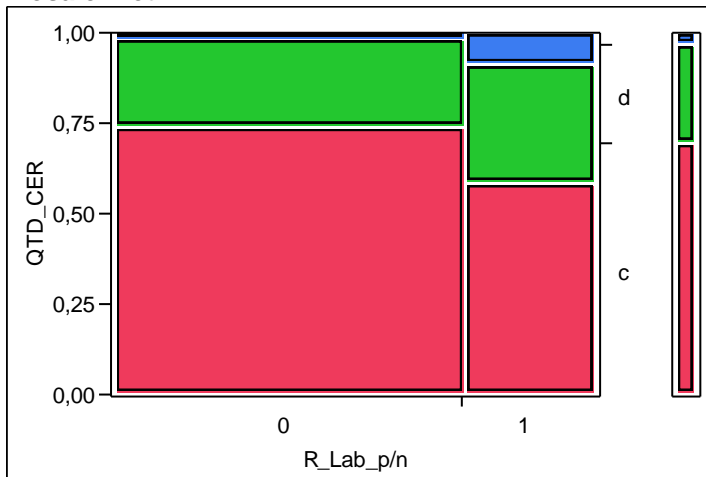
R_Lab_p/n By CLASS_PELE

Count	0	1	2	
Total %				
Col %				
Row %				
0	110 50,93 79,14 69,62	42 19,44 64,62 26,58	6 2,78 50,00 3,80	158 73,15
1	29 13,43 20,86 50,00	23 10,65 35,38 39,66	6 2,78 50,00 10,34	58 26,85
	139 64,35	65 30,09	12 5,56	216

Tests

	N	DF	-LogLike	RSquare (U)
	216	2	3,9225211	0,0225
Test		ChiSquare	Prob>ChiSq	
Likelihood Ratio		7,845	0,0198	
Pearson		8,221	0,0164	

Contingency Analysis of QTD_CER By R_Lab_p/n
Mosaic Plot



Contingency Table

R_Lab_p/n By QTD_CER

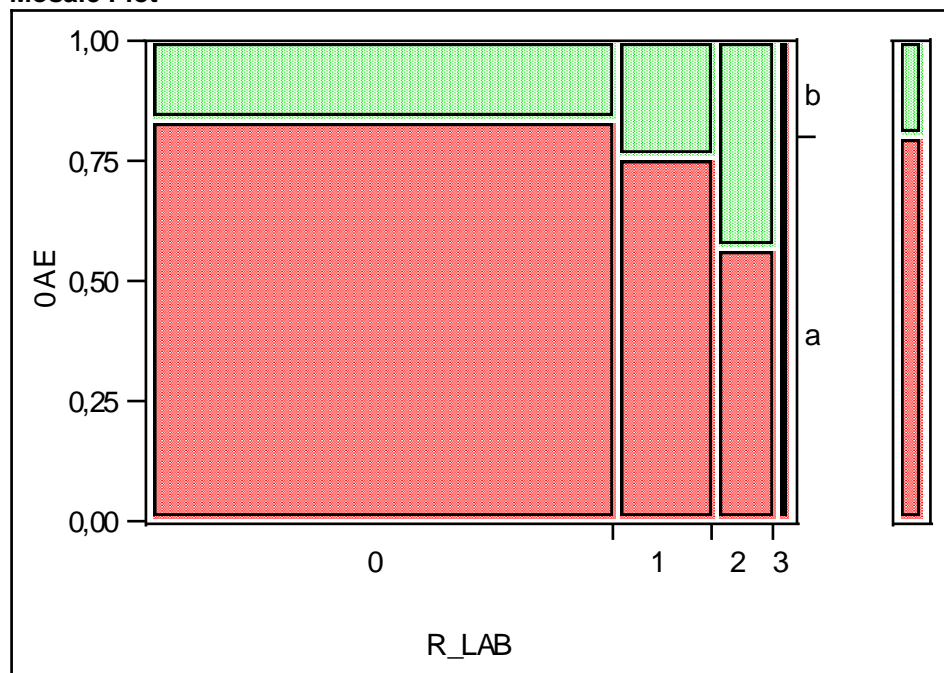
Count	c	d	e	
Total %				
Col %				
Row %				
0	117	39	2	158
	54,17	18,06	0,93	73,15
	77,48	67,24	28,57	
	74,05	24,68	1,27	
1	34	19	5	58
	15,74	8,80	2,31	26,85
	22,52	32,76	71,43	
	58,62	32,76	8,62	
	151	58	7	216
	69,91	26,85	3,24	

Tests

	N	DF	-LogLike	RSquare (U)
	216	2	4,2554422	0,0276
Test		ChiSquare	Prob>ChiSq	
Likelihood Ratio		8,511	0,0142	
Pearson		9,557	0,0084	

Contingency Analysis of OAE By R_LAB

Mosaic Plot



Contingency Table

R_LAB By OAE

Count	a	b	
Total %			
Col %			
Row %			
0	132 60,93 76,16 83,44	26 12,09 60,47 16,56	158 73,02
1	25 11,63 14,53 75,76	8 3,72 18,60 24,24	33 15,35
2	12 5,58 6,98 57,14	9 4,19 20,93 42,86	21 9,77
3	4 1,86 2,33 100,00	0 0,00 0,00 0,00	4 1,86
	173 80,00	43 20,00	216

Tests

Source	DF	-LogLike	RSquare (U)
Model	3	4,49890	0,0418
Error	211	103,08762	
C. Total	214	107,58652	
N	216		

Test	ChiSquare	Prob>ChiSq
Likelihood Ratio	8,998	0,0293
Pearson	9,389	0,0245

NOTA: rejeito H0: OAE e R_LAB são dependentes