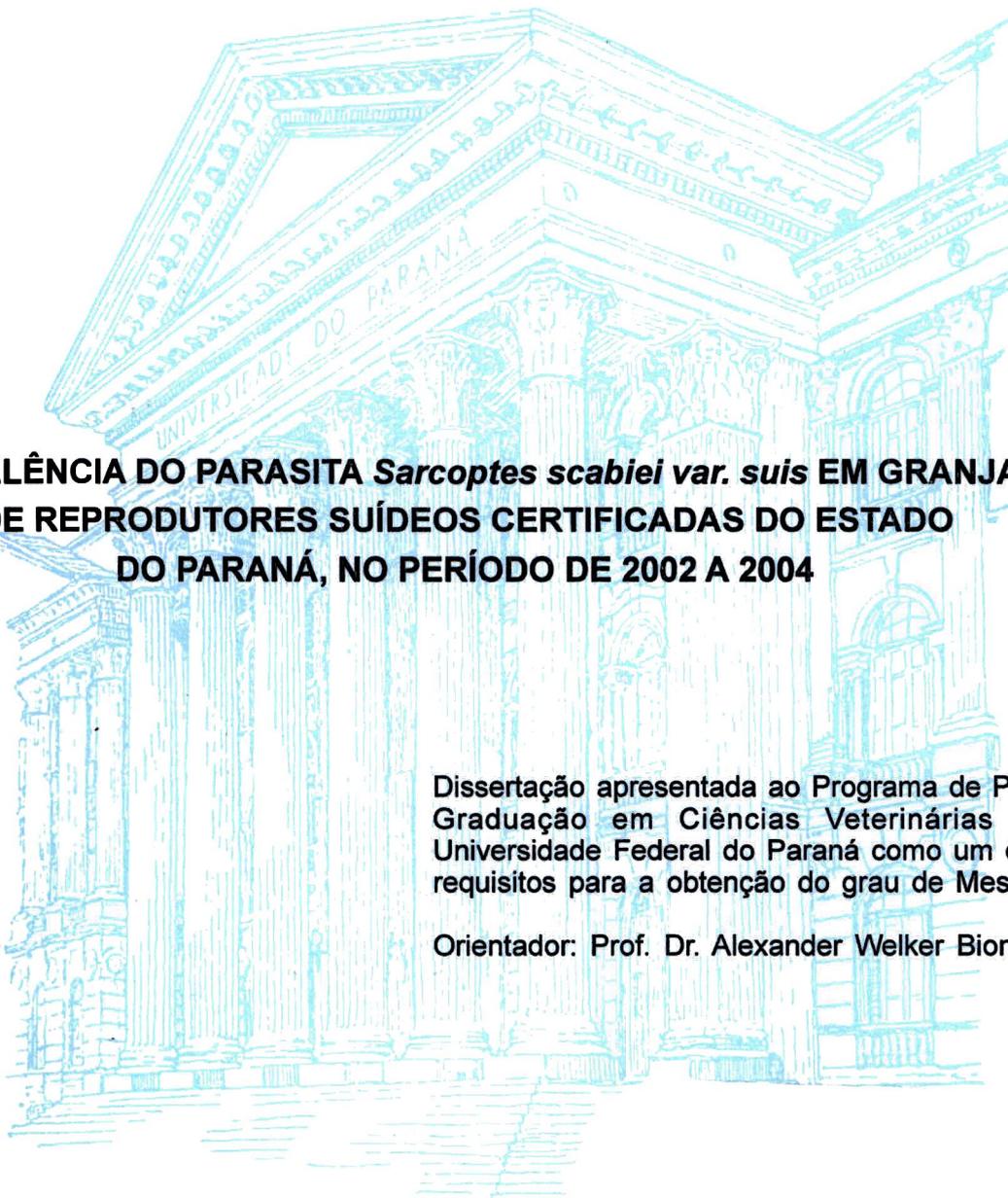


ANA BEATRIZ DE OLIVEIRA



**PREVALÊNCIA DO PARASITA *Sarcoptes scabiei var. suis* EM GRANJAS
DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADAS DO ESTADO
DO PARANÁ, NO PERÍODO DE 2002 A 2004**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Paraná como um dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo

CURITIBA

2006

ANA BEATRIZ DE OLIVEIRA

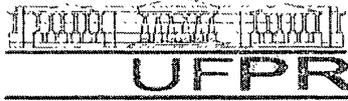
**PREVALÊNCIA DO PARASITA *Sarcoptes scabiei var. suis* EM GRANJAS
DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADAS DO ESTADO
DO PARANÁ, NO PERÍODO DE 2002 A 2004**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Paraná como um dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo

CURITIBA
2006

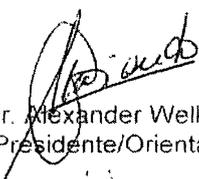
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

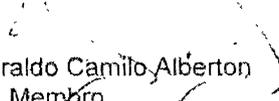


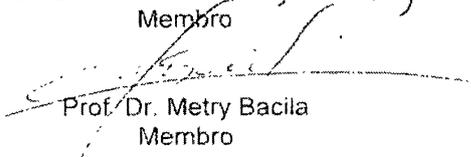
PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada "PREVALÊNCIA DO PARASITA *Narceptes scabiei* VAR. *suis* EM GRANJAS DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADAS DO ESTADO DO PARANÁ, NO PERÍODO DE 2002 A 2004" apresentada pela Mestranda ANA BEATRIZ DE OLIVEIRA, declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art 78 da Resolução nº 62/03-CEPE/UFPR, que considerou a candidata aprovada, para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Produção Animal.

Curitiba, 31 de agosto de 2006


Prof. Dr. Alexander Welker Biondo
Presidente/Orientador


Prof. Dr. Geraldo Camilo Alberton
Membro


Prof. Dr. Metry Bacila
Membro

Dedico este trabalho aos meus amores: Wollaston, meu marido e Gerson, filho querido e o mais novo médico veterinário da família, razões maiores de todo o meu esforço e motivos da minha dedicação. A minha norinha Ana Paula, também colega de profissão, pela delicadeza e carinho com que trata a nossa família; e aos meus pais, Cyro e Maria Victória, pelo amor, compreensão e constante incentivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof^o Dr. Alexander Biondo agradeço pela orientação, apoio, incentivo, que foram pontos importantes para que este trabalho fosse realizado.

À Marielza Pieper, pela amizade e dedicação à seção de Parasitologia. Sem a sua ajuda este trabalho não seria concluído.

À Maria Ângela Teixeira, minha colega de trabalho e de curso, pela amizade, companheirismo e paciência.

À Maria do Carmo Pessoa e Silva, Regina Zonta de Carvalho e à Mara Elisa Gasino Joineau, a vocês só tenho a agradecer pela boa vontade, senso crítico e sinceridade.

Aos colegas do CDME que colaboraram para que, além de conduzir a chefia do laboratório, eu também pudesse me dedicar ao mestrado.

Ao professor Geraldo Alberton, que mesmo com seus inúmeros afazeres, dispôs-se a colaborar para a conclusão deste trabalho.

Ao professor Metry Bacila que é o exemplo maior de dedicação e entusiasmo no programa de pós-graduação em Ciências Agrárias.

E finalmente, um agradecimento e minha homenagem (*in memoriam*) ao Prof^o Dr. Brás de Freitas Fernandes, que conduziu meus primeiros passos na Parasitologia e prestou todo o seu apoio nos anos que se seguiram.

“A diferença entre as pessoas é a determinação, uma forma diferente de energia. Essa qualidade humana completará qualquer tarefa que precise ser realizada no mundo, e de nada adiantam talento, circunstâncias ou oportunidades sem a sua presença poderosa”. *Thomas Buxton*

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	3
2.1 Objetivo geral.....	3
2.2 Objetivo específico.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1 Definição.....	4
3.2 Morfologia e biologia.....	5
3.3 Epidemiologia.....	6
3.4 Aspectos imunológicos.....	8
3.5 Métodos de diagnóstico.....	10
3.6 Impacto direto e indireto na produtividade.....	12
3.7 Profilaxia e tratamento.....	15
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4.1 Animais.....	18
4.2 Raspados de pele.....	18
4.3 Exames histopatológicos.....	20
4.4 Ficha epidemiológica.....	20

5. RESULTADOS	23
5.1 Raspados de pele.....	23
5.2 Exames histopatológicos.....	28
5.3 Ficha epidemiológica.....	30
6. DISCUSSÃO.....	31
7. CONCLUSÕES.....	37
8. REFERÊNCIAS.....	38
9. ANEXO.....	42

LISTA DAS ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E UNIDADES

°C	Graus Celsius
CDME	Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti
CNPS	Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves
ELISA	Enzyrna-linked Immunosorbent Assay (ensaio imunoenzimático)
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GRSC	Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas
H&E	Hematoxilina e Eosina
IN	Instrução Normativa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
mL	Mililitro
mm	Milímetro
KOH	Hidróxido de Potássio
p.m.	Peso molecular
var.	variedade
µm	Micrometro
10x	10 vezes a concentração de uso

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados laboratoriais dos exames para pesquisa de Sarna Sarcóptica em raspados de pele de suínos das Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas - GRCS no ano de 2002, para pesquisa de *S. scabiei* var. *suis*.

Tabela 2 Resultados laboratoriais dos exames para pesquisa de Sarna Sarcóptica em raspados de pele de suínos das Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas - GRCS no ano de 2003, para pesquisa de *S. scabiei* var. *suis*.

Tabela 3. Resultados laboratoriais dos exames para pesquisa de Sarna Sarcóptica em raspados de pele de suínos das Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas -GRCS no ano de 2004, para pesquisa de *S. scabiei* var. *suis*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Aumento 200x

Figura 2 - 3 - 4 . *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. Aumento 100x

Figura 5. Corte de pele de suíno corada com H&E, apresentando hiperqueratose, considerável aumento de espessura da camada córnea, derme congesta com proliferação de fibroblastos. Infiltração difusa na derme e epiderme por neutrófilos, eosinófilos e macrófagos. Aumento 200 x.

Figura 6. Mesmo corte anterior corado com H&E. Observa-se congestão de vasos da derme. Aumento 400 x.

Figura 7. lâmina pele de suíno apresentando corte de parasitas (*Sarcoptes*) corado com H&E. Aumento 400x.

Figura 8. Corte de pele corado com H&E. Apresentando cortes de parasita (*Sarcoptes*). Intensa foliculite e infiltração linfoplasmocitária perifolicular. Aumento 200x.

Figura 9. corte de pele corado com H&E apresentando parasita (seta superior) com infiltração difusa de neutrófilos (seta inferior). Aumento 400x.

Figura 10. corte de pele corado com H&E apresentando hiperqueratose (seta superior) e acantose (seta inferior). Grande espessamento da epiderme e da granulosa. Aumento 400x.

RESUMO

Neste estudo foi estabelecida a prevalência do ácaro causador da Sarna Sarcóptica, *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, em granjas de reprodutores suínos certificadas no Estado do Paraná no período de 2002 a 2004. Foram feitos 4.342 exames laboratoriais de raspados de pele de suínos pertencentes às 49 granjas de reprodutores suínos certificadas - GRSC, no período de junho de 2002 a outubro de 2004. No período estudado, a população suína das granjas era de 24.697 animais, sendo 19.697 reprodutores e 5.000 em engorda. As amostras foram obtidas trimestralmente e enviadas para diagnóstico e identificação conforme legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, Instrução Normativa nº 19, de 15 de janeiro de 2002, que determina a colheita de cinco amostras de reprodutores e cinco de terminação a cada três meses. No ano de 2002 o *Sarcoptes scabiei* var. *suis* foi diagnosticado em apenas um suíno, com uma prevalência 0,12%; em 2003 foi diagnosticado em dois animais, com uma prevalência 0,11%; e em 2004 em um suíno, com uma prevalência 0,06%. Entre as granjas pesquisadas, constatou-se a presença do *Sarcoptes* em quatro (8,16%) durante o período estudado. Os municípios de origem das granjas acometidas não apresentaram tendência por uma região específica e incluíram Castro, Guarapuava, Toledo e Entre Rios do Oeste. Embora os resultados do presente estudo tenham mostrado uma baixa prevalência do parasita em granjas tipo GRSC, a baixa sensibilidade da prova pode ter subestimado o número de casos. Em conclusão, os procedimentos de controle padrão do Estado do Paraná deveriam associar outras técnicas diagnósticas, como o ELISA, de modo a melhor detectar o *Sarcoptes scabiei* var. *suis* em granjas de reprodutores suínos certificadas.

ABSTRACT

In the present study we established the prevalence of causative acarus of Sarcoptic mange, *Sarcoptes scabiei* variety *suis*, in certified reproduction swine farms of Parana State from 2002 to 2004. A total of 4,342 laboratory exams of skin scrapping were performed in pigs from 49 certified swine reproductive farms - GRSC, from June, 2002 to October, 2004. The swine population from the farms was of 24,697 animals in the evaluated period, including 19,697 in reproduction and 5,000 termination pigs. Samples were obtained quarterly and sent for diagnosis and identification of Ministry of Agriculture MAPA, as Normative Instruction number 19, of January 15th 2002, which determines the quarterly collection of five samples from pigs in reproduction and five samples from termination pigs. In 2002, *Sarcoptes scabiei* variety *suis* was diagnosed in only one pig, with a prevalence of 0.12%; in 2003, it was diagnosed in two animals with a prevalence of 0.11%; and in 2004 it was diagnosed in one pig, with a prevalence of 0.06%. The cities where the farms were located did not present any regional tendency and included Castro, Guarapuava, Toledo, and Entre Rios do Oeste. The results of the present study showed a low prevalence of the parasite, reflecting an excellent quality of Parana swine farms. Besides, the sampling methodology offered, in terms of animal health surveillance, a rapid diagnostic channel and action for the farms, preserving the animal health in the Parana State. Although the results of the present study have shown a low prevalence of parasites in farms type GRSC, the low sensibility of the test could underestimate the number of cases. In conclusion, the standard control procedures of the Parana State should associate other diagnostic techniques such as ELISA, in order to better detect *Sarcoptes scabiei* var. *suis* in certified reproduction swine farms.

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar, a preservação ambiental e a responsabilidade social vêm adquirindo importância crescente em todas as atividades realizadas pelo homem. No setor agropecuário, nota-se a crescente cobrança dos consumidores, dos órgãos públicos e da própria sociedade para que as propriedades rurais e os processadores de alimentos desenvolvam atividades ambientalmente corretas e forneçam produtos seguros para o consumo em diferentes mercados.

As barreiras não tarifárias, impostas pelos países importadores, têm forçado os países produtores a se adequarem às rígidas normas sanitárias e aos limites máximos de contaminação dos produtos de origem animal pelos diversos agentes, sendo que cada vez mais os países produtores têm que provar que atendem a tais normas e requisitos para exportarem seus produtos e principalmente para colocar no mercado interno, produtos seguros.

Neste panorama, torna-se cada vez mais importante a produtividade dos rebanhos suínos brasileiros e como fator primordial destaca-se a sanidade, sendo que a prevenção é a maior ferramenta de atuação na suinocultura tecnificada. Impedir a entrada de agentes causadores de doenças pode ser a diferença entre o sucesso e o fracasso desta atividade.

O controle de doenças endêmicas dos animais de produção tem assumido importante papel com enormes investimentos, principalmente nos sistemas intensivos de produção. As doenças que afetam a produtividade, sem causar grandes alterações clínicas, têm sido reconhecidas como primordiais na perda da produtividade. A sarna sarcóptica tem sido considerada como uma das grandes causadoras de perdas na produtividade e é uma doença que ocorre tanto no homem como em diversas espécies animais. Sinais e lesões da infecção podem variar de intensidade, mas geralmente causam intenso prurido que ocasiona excessivo desconforto e propicia a instalação de outros agentes infecciosos. A sarna sarcóptica é uma doença de pele que acomete principalmente suínos de engorda, ocorrendo no mundo todo (SHEAHNAN, 1970; FANNEAU DE LA HORIE, 1990; DAVIES, 1995; HOLLANDERS *et al.*, 1995).

A doença em suínos ocorre em todo o mundo e está associada à redução no crescimento dos animais, perdas no peso e na conversão alimentar, ocasionando quedas de produtividade (CARGILL e DAVIES, 1999).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento -MAPA, considerando a importância econômica da suinocultura e a necessidade de manter um nível sanitário adequado nas granjas que comercializam, distribuam ou mantenham reprodutores suídeos para a multiplicação animal, a fim de evitar a disseminação de doenças e assegurar níveis desejáveis de produtividade, estabeleceu normas para Granjas de Reprodutores de Suídeos Certificadas – GRSC (BRASIL, 2002).

Segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 19, do MAPA, os suídeos destinados à reprodução, assim como, a sua participação em exposições, feiras e leilões, somente é permitida àqueles animais procedentes de GRSC.

O controle de doenças vem sendo efetuado por meio de uma vigilância efetiva das principais enfermidades que afetam o rebanho, com medidas sanitárias específicas, controle de importações, registro e venda de reprodutores e da movimentação dos suínos para as diversas finalidades.

A metodologia para certificação de granjas de reprodutores suídeos exige o cumprimento de normas, segundo a Instrução Normativa 19/2002 do MAPA, adotando formas sistemáticas e periódicas de constatar, qualificar e quantificar o nível de saúde de granjas de reprodutores para determinada doença ou infecção, sendo, a Peste Suína Clássica, Doença de Aujeszky, Brucelose, Tuberculose, Leptospirose e a Sarna, as doenças monitoradas para certificação como GRSC e caso apresente resultados positivos, a certificação é suspensa, devendo ser providenciada a erradicação, por meio de tratamento medicamentoso, elaborado e implementado pelo responsável técnico.

Neste trabalho pesquisou-se a prevalência de *Sarcoptes scabiei* variedade *suis* (DEGEER, 1778) ácaro responsável pela principal forma de sarna que acomete os suínos, a sarna sarcóptica, nas granjas certificadas do Estado do Paraná.

A sarna sarcóptica é uma doença parasitária caracterizada pela irritação e pelos danos intensos à pele. A doença é economicamente importante devido à perda na produtividade e por prejudicar o bem estar dos animais.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Pesquisar a prevalência de sarna sarcóptica em granjas de reprodutores suínos certificadas do Estado do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Pesquisar a prevalência e a distribuição geográfica de sarna sarcóptica em granjas de reprodutores suínos certificadas no Estado do Paraná.

Analisar o grau de vulnerabilidade das GRSCs à entrada de sarna sarcóptica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. DEFINIÇÃO

O *Sarcoptes scabiei* var. *suis* (DE GEER, 1778) pertence à família Sarcoptidae (TRAVESSART, 1892), é o ácaro responsável pela sarna sarcóptica, doença parasitária altamente contagiosa que causa muitos problemas à atividade suinícola, estando as perdas associadas à queda de peso, atraso no crescimento, redução da produção leiteira e da eficiência reprodutiva, enfraquecimento e, em casos extremos, até a morte dos animais, principalmente daqueles bem jovens. A infecção pode ter curso agudo, crônico ou inaparente. (FORTES, 2004).

O contágio pode ocorrer de animal para animal por contato direto, por vetores ou por fômites contaminados. O parasita pode persistir no ambiente por até três semanas em condições ideais. Ele penetra na pele íntegra, cava túneis onde deposita seus ovos. A orelha é um local particularmente favorável à infecção e devido à presença dos ácaros, pela agitação e coceira constante, pode apresentar danos secundários, ou seja, grandes hematomas. A sarna pode propiciar o aparecimento de infecções secundárias por outros agentes como bactérias e fungos, podendo inclusive ocorrer concomitante com a Epidermite Exsudativa, principalmente em leitões mais novos, por volta de oito a doze semanas, que devido a grande irritação podem adquirir o hábito de morderem-se uns aos outros, danificando caudas e orelhas, acarretando perdas na taxa de crescimento, que pode ter declínio de até 15%. O quadro nos animais adultos geralmente é de sarna alérgica e ocorre provavelmente pela reinfestação de indivíduos sensíveis. A pele apresenta numerosas pápulas que evoluem para crostas (HOLLANDERS *et al.*, 1992).

Independente do clima ou região, as infestações por *Sarcoptes scabiei* têm sido amplamente registradas em diferentes sistemas de produção de suínos (FAUBLÉE, 1979) e torna-se um problema sério na medida em que os suínos são produzidos de forma intensiva (MARTINEAU *et al.*, 1995).

3.2 *Sarcoptes scabiei* var. *suis* – MORFOLOGIA E BIOLOGIA

A sarna é uma parasitose comum em suínos, o pequeno ácaro penetra na pele formando túneis de até uma polegada (tecido cutâneo e galerias intra-epidérmicas). Dentro destes túneis, formam galerias onde as fêmeas depositam seus ovos. A eclosão ocorre entre três e dez dias e uma geração pode completar-se em aproximadamente 14 dias. São altamente contagiosos por contato direto entre animais, fômites e instalações contaminados. As lesões podem começar em qualquer parte do corpo do animal, mas usualmente aparecem primeiro em volta dos olhos, narinas e orelhas (WILLIAMS, 2003).

Os principais sinais clínicos são as crostas no conduto auditivo externo, região do pescoço, espaços interdigitais, peito e região interna da paleta e pernil, com intenso prurido o que ocasiona alteração do comportamento dos animais que se coçam e esfregam as partes afetadas nas paredes das pocilgas. Ocorre a vermelhidão intensa da pele e há perda de pêlos resultante da fricção (SOBESTIANSK *et al.* 1999).

Segundo URQUHART (1990), os ácaros de sarna são parasitas pequenos, a maioria tem menos de 0,3 mm de comprimento. São parasitas obrigatórios e passam seus ciclos inteiros, de ovo a adulto, no hospedeiro, de tal modo que a transmissão ocorre principalmente pelo contato prolongado, causando lesões pruriginosas conhecidas popularmente como “sarna”, algumas ocorrendo exclusivamente em animais, outras tanto em animais como no homem.

O *Sarcoptes scabiei* é um parasita que possui a face dorsal provida de espinhos agudos, ânus terminal e ventosas ambulacrárias nas patas 1, 2 e 4 dos machos e 1 e 2 das fêmeas. Existe uma única espécie e numerosas variedades. O tegumento na face dorsal do *Sarcoptes* apresenta-se com estrias paralelas interrompidas por numerosos espinhos agudos. Estes ácaros causam a sarna sarcóptica em animais e no homem, diferindo apenas nas variedades que estão adaptadas fisiologicamente a uma ou mais espécies hospedeiras, podendo, portanto viver temporariamente em outro hospedeiro que não o seu habitual. O *Sarcoptes scabiei* var. *suis* tem como hospedeiro habitual o suíno e eventual, o homem (FORTES, 2004).

Os ácaros da sarna alimentam-se sugando líquidos dos tecidos do hospedeiro como a linfa e, provavelmente, de células do extrato córneo. Para a escavação empregam as quelíceras e ficam aderidos à pele do hospedeiro pelas ventosas das patas. As fêmeas nunca abandonam as galerias, onde também são encontrados machos e demais estádios evolutivos do parasita. As fêmeas percorrem de 0,5 a 5 mm diariamente, temperatura elevada acelera a atividade dos ácaros (FORTES, 2004).

O *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, ácaro causador da sarna, é sem dúvida o ectoparasita mais importante do suíno em todo o mundo. O período de incubação da sarna é de três a 11 semanas, desde a infecção até a manifestação clínica. A transmissão mais comum dos ácaros é de porcas para leitões (ARENDS, 1998).

3.3 EPIDEMIOLOGIA

Os adultos de *Sarcoptes* são capazes de sobreviver fora do hospedeiro por aproximadamente quatro dias em temperaturas superiores a 25°C, em temperaturas mais favoráveis, isto é, temperaturas mais baixas e, especialmente com umidade elevada, podem ser viáveis por até 10 dias. Portanto, se espera maior prevalência e manifestação clínica mais acentuada nos meses de inverno (ARENDS, 1998).

Segundo MARTINEAU *et al.* (1995), a sobrevivência do parasita e viabilidade dos seus ovos no ambiente é diretamente dependente da umidade relativa e da temperatura. O parasita é extremamente sensível à dessecação, mas a condição de umidade alta é muito favorável a sua sobrevivência, que pode ser de até três semanas. Em temperaturas entre sete e 18°C e umidade relativa de 65 a 75%, são viáveis por 12 dias.

Experimento conduzido por CARGILL E DOBSON (1977), concluiu que o intervalo de tempo que o *Sarcoptes* retém a capacidade de penetrar na pele de um segundo hospedeiro, após o abandono do primeiro é um fator muito significativo na transmissão da sarna, sendo estimado o tempo ótimo em torno de 24 horas. Também consideram que outros animais como os cães, podem veicular o ácaro.

A transmissão para animais com sarna subclínica é citada por BOGATKO (1999), que aponta como uma das causas, o uso errôneo de produtos acaricidas,

ocasionando a não eliminação por completo do parasita, ocorrendo infecções em baixo nível, resultando em rebanhos infectados, subclínicos.

O homem pode ocasionalmente ser infectado por *S. scabiei* de origem animal, já tendo sido amplamente relatados dados de infecção simultânea de homens e suínos pela variedade *suis*. A transmissão do suíno para tratadores e veterinários foi relatada por HEARD (1983).

A prevalência de sarna em rebanhos suínos pode ser estimada pelo exame microscópico de pele de animais abatidos, sendo a dermatite papular eritematosa altamente específica para a sarna sarcóptica (HOLLANDERS *et al.*, 1992).

Na Espanha, estudos têm demonstrado o predomínio da sarna sarcóptica em animais de engorda em criações caseiras. Em pesquisa na região sudeste do país, local onde a criação de suínos é mais expressiva, VEGA *et al.* (1998), obtiveram 78,12% de animais positivos para *S. scabiei*, índice menor que o encontrado por GUTIERREZ *et al.* (1996), de 86,60%, também em animais de engorda em propriedades comerciais.

Nos Estados Unidos, trabalhando em granjas comerciais, em Indiana foi encontrada a prevalência de 25,30% e no noroeste do país, 22,50%, em suínos de engorda (SABITI *et al.*, 1979).

Um estudo foi efetuado no sul da Alemanha com objetivo de estimar os fatores de risco e a prevalência da sarna em granjas de terminação de suínos, utilizando-se 110 animais de propriedades comerciais, sendo colhidas 10 amostras por criatório. Foram feitos raspados de pele e encontrou-se 19,1% de prevalência para o *S. scabiei* var. *suis*. Simultâneo à colheita, os animais foram examinados clinicamente e concluiu-se que aqueles que apresentavam prurido tiveram resultados significativamente mais elevados nos exames de raspados de pele. O fator de risco associado com a ocorrência da sarna foi a cama de palha (DAMRIYASA *et al.*, 2004).

A prevalência encontrada na Suécia, em trabalho realizado no ano de 2002, em granjas comerciais de suínos foi de 22% (HOLMGREN, 2003).

Em trabalho realizado por LIGNON *et al.* em 1991, em Santa Catarina, foi encontrada a prevalência de zero a 40% entre as granjas quando pesquisado *Sarcoptes scabiei*, sendo que foram examinados 535 animais de terminação e 30

reprodutores (5,61%), procedentes de 10 diferentes granjas. Os mesmos autores citam em trabalho anterior, que constataram a presença do ácaro em 24 (77%) das 31 granjas de reprodutores que se encontravam em quarentena o que representou uma prevalência de 5,65%, no Estado de Santa Catarina (LIGNON *et al.* 1989).

SILVA (2002), realizou estudos em Goiás, onde foram examinadas 322 amostras de raspagens de pele de suínos em reprodução, em granjas convencionais, constatando 12,11% das amostras com resultado positivo para a pesquisa de *Sarcoptes scabiei* mesmo com tratamento em curso. Este fato, segundo o autor, indica erros de manejo sendo que o tratamento pode estar sendo procedido de forma incorreta, ou a qualidade da higiene dessas granjas não é adequada. Os erros mais freqüentes são a escolha errada dos produtos utilizados, falhas na assepsia das instalações e descuido com o tratamento.

Foi realizada uma pesquisa na região sul do Brasil, em 64 rebanhos, com o objetivo de determinar a prevalência e identificar o conjunto de fatores de risco que melhor explicam a ocorrência de sarna sarcóptica em suínos nas fases de crescimento e terminação em granjas comerciais. Os protocolos aplicados abrangeram variáveis do ecossistema de suínos em criação intensiva e os dados foram analisados por análise de correspondência múltipla, identificando-se dez variáveis associadas à ocorrência de Sarna: área menor que 0,85m²/suíno; volume de ar menor que 3,0m³/animal; manejo do animal no sistema contínuo; umidade relativa do ar menor que 60% ou maior que 70%; uso de ração farelada e fornecida à vontade; uso de ração com composição fora das recomendações técnicas; excesso de moscas nas instalações e ocorrência de outras doenças no lote. Dos 3.948 animais examinados na linha de abate, 16,64% apresentaram dermatite papular eritematosa indicativa de sarna sarcóptica (PAIVA *et al.*, 2003).

3.4 ASPECTOS IMUNOLÓGICOS

Esses ácaros são responsáveis por várias desordens de pele dos animais. Uma vez no hospedeiro, as fêmeas do *Sarcoptes* cavam galerias embaixo da pele, onde põem seus ovos, que se tornam larvas e se alimentam de epiderme. Os ácaros penetram na camada germinativa, responsável pela regeneração da pele,

perfurando-a e revestindo-a de queratina, fazendo com que se crie uma parede cornificada, provocando assim esfoliação das camadas superiores. Novas lâminas de camada córnea são geradas como mecanismo de defesa contra os parasitas como tentativa do organismo de combatê-los, resultando mais vascularização da epiderme com conseqüente rubor e calor, que se expressa na inflamação. Além disso, os parasitas podem carrear outros microorganismos patogênicos que podem causar infecções secundárias e o animal passa a combater não apenas o ácaro, mas também bactérias, fungos ou vírus, complicando ainda mais o quadro clínico (SCOTT, 1996).

Uma das formas de manifestação da sarna sarcóptica conhecida é a hiperqueratose ou forma crônica que é caracterizada pela presença de crostas nas orelhas e um grande número de parasitas presentes nestas crostas, mais freqüente em animais adultos, principalmente em fêmeas após a segunda ou terceira cria (DOBSON E DAVIES, 1992).

Na outra forma de manifestação, ocorre hipersensibilidade e é mais comum em suínos em crescimento. Esta forma de sarna sarcóptica é responsável pela dermatite papular, sendo que a primeira associação da dermatite papular com parasitas causadores de hipersensibilidade foi documentada por FLESJA E ULVESAETER em 1979 (DAVIES e MOORE, 1991).

Ainda é pequeno o conhecimento com respeito à natureza da resposta imune para *Sarcoptes*, mas há indicações de que a resposta existe. O aparecimento de dermatite papular se deve a reações de hipersensibilidade da pele. A resposta imune é um dos mais importantes mecanismos adaptativos, pois permite a sobrevivência em ambientes potencialmente lesivos. A batalha contra a infecção se processa em duas frentes: a imunidade humoral, mediada por anticorpos, e a imunidade celular, mediada por células. Em função da inflamação, aumenta a drenagem de líquido e de materiais pelos vasos linfáticos e a chegada desses materiais aos gânglios linfáticos da região, onde existem muitos macrófagos. Entre as células que normalmente são encontradas nos gânglios linfáticos destacam-se os linfócitos e as células apresentadoras de antígenos, que reconhecem substâncias estranhas ao corpo (macrófagos). Essas estimulam os linfócitos T₄ ou auxiliares a

produzirem inúmeras substâncias capazes de estimular outros linfócitos T e outras importantes células de defesa (WOOTEN E GAAFAR, 1984).

Na histologia de casos de sarna por *Sarcoptes scabiei*, VIGNALE *et al* (1999), encontraram na fase inicial, um intenso edema da derme papilar com infiltração de toda derme reticular e hipoderme, de eosinófilos e histiócitos, com a participação da epiderme conforme evoluíam as manifestações clínicas, aparecendo vesículas. No período de granulação, os eosinófilos se aderem às fibras de colágeno, formando as lesões características da dermatite papular. Ao exame laboratorial do sangue periférico, observou-se intensa eosinofilia, aumento de linfócitos T, IgE e complexos imunes circulantes positivos. Como mecanismo fisiopatológico, mencionam a participação da imunidade humoral pela presença de complexos imunes circulantes, provavelmente pela presença de antígenos de *Sarcoptes* unidos na IgE, que se depositariam nos tecidos desencadeando uma série de mecanismos patogênicos com interveniência da imunidade celular de linfócitos T CD4+ Th2, com ativação de determinadas citocinas que são quimiotáticas para os eosinófilos, ocorrendo granulação de proteínas, que se depositaria nos tecidos.

3.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da sarna é difícil, principalmente quando a infestação é baixa. É freqüentemente baseado na presença de sinais clínicos. Raspados de pele são então colhidos para realizar o exame laboratorial que geralmente é negativo nas baixas infestações, sendo que a sensibilidade da prova é muito baixa, entre 40 e 60%, (HEARD, 1983), sendo citado por GARCIA (1994) que a sensibilidade da prova é de aproximadamente 30%. Para melhorar a sensibilidade é necessário colher amostras de um grande número de animais. Outra forma é a observação de lesões de dermatite papular, baseando-se nas reações de hipersensibilidade causadas pelo ácaro. Suínos foram avaliados no abate para determinar a presença de lesões de pele com a finalidade de evidências para diagnóstico clínico da Sarna. A severidade das lesões foi registrada numa escala de zero a três, sendo considerado zero o animal sem lesões de pele e três lesão muito severa, sendo então determinado o “escore de dermatite médio”. Escores menores que 0,5, considera-se como rebanho

livre de sarna, sendo que escores superiores a este são considerados como rebanhos como possíveis portadores de sarna. Este teste somente tem validade se for acompanhado de exame de raspado de pele (DAVIES, 1991).

Para demonstrar a presença dos ácaros devem ser feitos raspados profundos da pele, sendo que a especificidade desta prova é de 100% e o achado de um só ácaro, indica que o animal e a granja são positivos. A sensibilidade dos raspados de pele é baixa na fase inicial da enfermidade. A sensibilidade pode ser aumentada com a digestão das amostras em KOH na concentração de 10%, aplicando posteriormente a técnica de flutuação (SANDERMAN *et al.*, 2002).

Os ácaros são revelados mais facilmente em lesões crostosas na orelha, talvez porque os ácaros são atraídos pelo ambiente do pavilhão auricular, sendo a sua sobrevivência mais elevada neste local. Entretanto, a ausência de ácaros nos raspados de pele do interior da orelha não é sinal de ausência de infecção. O ponto inicial para a detecção de ácaros em raspados de pele em suínos não é conhecido. Geralmente acredita-se que a sensibilidade da técnica de visualização direta é baixa, menor que 10% em animais adultos. Em jovens a sensibilidade é um pouco mais elevada, especialmente quando são selecionados animais com secreção severa nas orelhas. O prurido é usado como indicativo da presença de ácaros. O diagnóstico conclusivo somente é possível com a visualização do ácaro no raspado de pele uma técnica com baixa sensibilidade, porém elevada especificidade (SMETS *et al.*, 1998).

Realizou-se no município de Goiânia, um estudo com objetivo de avaliar o exame clínico e os exames laboratoriais por técnica de flutuação e exame microscópico direto na determinação da prevalência de sarna sarcóptica em suínos de granjas da microrregião de Goiânia. De um total de 2.737 reprodutores, 322 foram examinados clinicamente e posteriormente colhidas amostras de raspado cutâneo profundo, utilizando-se curetas, numa orelha para realização do exame direto e na outra, para a técnica de concentração. Foram encontrados 39 suínos em 10 granjas, positivos para sarna sarcóptica, destes, 18 animais, pelo exame clínico, 33 pelo exame direto e 27 pela técnica de concentração. A prevalência foi determinada em 12,11 % e concluiu-se que não houve diferença significativa entre os métodos empregados neste estudo (SILVA, 2002).

Recentemente, a sorologia tem sido muito importante no diagnóstico da Sarna, sendo que os testes de ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay), com sensibilidade e especificidade aceitáveis já estão disponíveis no mercado. Ocorre resposta de anticorpos em suínos infectados experimentalmente em aproximadamente cinco a sete semanas e três a quatro semanas após o aparecimento dos primeiros sinais clínicos. Os métodos sorológicos são muito práticos e econômicos. A interpretação é ao nível de exploração ou criatório (reagente ou não reagente) e parecem ter mais utilidade em programas de erradicação da Sarna. Para o diagnóstico definitivo, é necessário encontrar exemplares do ácaro em raspados de pele (ARENDS, 1998).

Os testes sorológicos de ELISA foram desenvolvidos para demonstrar anticorpos específicos, no soro sangüíneo de suínos, para *Sarcoptes scabiei*. A disponibilidade de destes testes práticos e de confiança iriam certamente complementar o diagnóstico e seriam de grande utilidade em programas de monitoramento, controle e eliminação da Sarna. O intervalo entre o tratamento dos animais e o desaparecimento dos anticorpos circulantes pode durar aproximadamente seis semanas em animais de terminação e 9 a 12 meses nas porcas. Em animais muito jovens pode haver reação positiva, provavelmente decorrente dos anticorpos maternos. Também podem ocorrer resultados falsos negativos quando a infecção for recente. Os resultados de ELISA dependem de uma grande escala de variáveis incluindo a composição e a concentração do antígeno, a diluição do soro, a composição e diluição do conjugado, a escolha dos animais a serem testados e o ponto de leitura. Até agora não há nenhum teste de ELISA considerado "padrão ouro", existindo no mercado testes sendo comercializados específicos para todas as categorias de suínos e possuindo sensibilidade em torno de 60% (SANDERMAN *et al*, 2002) e segundo BORNSTEIN *et al.* (1997), tem sensibilidade é de 87,8% e a especificidade, de 99,5%.

3.6 IMPACTO DIRETO E INDIRETO NA PRODUTIVIDADE

O impacto da parasitose é difícil de medir em termos absolutos e os estudos a respeito apresentam resultados muito variados. No que se refere à mortalidade a literatura cita que não é freqüente, podendo ocorrer se houverem complicações. Uma exceção seria a complicação do quadro clínico quando a sarna está associada com a estrogiloidose em leitões lactantes. Quanto à redução de produtividade medida pela diminuição da conversão alimentar e o ganho médio de peso diário são os parâmetros mais estudados. No frigorífico a sarna é um dos fatores mais comuns de depreciação da pele contribuindo para a depreciação do produto final. A sarna provoca prurido intenso o que interfere no crescimento e na susceptibilidade às outras enfermidades (DAVIES, 1995).

No Brasil, segundo ROPPA (1983), a sarna sarcóptica é considerada, junto com a diarreia dos leitões, um dos principais problemas da suinocultura, ocorrendo em todas as regiões do país. Está presente na maioria dos criatórios de suínos do mundo. Pela natureza das perdas que quase sempre são lentas e difíceis de perceber, os produtores freqüentemente toleram a doença, ainda que haja perdas significativas no ganho de peso e conversão alimentar. Por não haver grande mortalidade, os sinais clínicos são tidos como normais (MELANCON, 2004). Além disso, é economicamente importante, estando relacionada com problemas reprodutivos, tais como, falhas na concepção e anestro, podendo ocasionalmente contribuir para a morte de leitões em crescimento (LIGNON *et al.*, 1991).

A infecção maciça por ácaros da sarna pode ter efeitos sobre a fertilidade, pois os animais afetados por prurido intenso perdem a libido. Os aspectos econômicos da sarna são variados e em leitões, vários estudos já demonstraram redução de crescimento, diminuição da conversão alimentar e redução do ganho médio de peso diário. No matadouro, as lesões de pele levam a condenações de partes da carcaça, senão de todo o animal. Merecem atenção as complicações decorrentes da epidermite exsudativa dos leitões, enfermidade grave da pele. O ácaro da sarna perfura a pele e facilita o acesso a bactéria *Staphylococcus hyicus* às camadas mais profundas agravando o quadro e podendo tornar a doença incontrolável quando ocorre junto com a transmissão maciça de ácaros nos leitões (ARENDS, 1990).

As marrãs com sarna ficam mais inquietas e, em conseqüência amassam mais leitões ocorrendo perdas médias de 0,1 a 2,1 leitões por leitegada, especialmente os leitões mais débeis nos primeiros dias de vida. Os leitões contaminados com o ácaro, desenvolvem lesões cutâneas, com pústulas e crostas que quando tratadas podem levar de dois a três meses para a cura. Os leitões com sarna ficam mais inquietos e adquirem maus hábitos como morder os rabos e orelhas dos companheiros. Em estudos realizados encontrou-se resultados em fêmeas tratadas para Sarna, consumo de 1,95 kg de alimentos/dia menor por leitão desmamado quando comparadas com as não tratadas. No abate, leitões de marrãs tratadas pesaram 5,79 Kg mais que os provenientes das não tratadas e o ganho de peso médio diário foi superior a 50g/dia. No mesmo estudo, as perdas devidas à sarna apresentaram valores entre 79 e 109 Euros (DAVIES, 1995).

Até mesmo, propriedades com bom manejo sanitário, não estão completamente livres dos efeitos causados por este parasita que causa desconforto aos animais, inquietação, reduzindo a alimentação, a amamentação, além de interferir na quantidade de leite produzido e depreciar a pele dos animais de abate (LEANING, 1988). Vários pesquisadores têm relatado o predomínio de tais lesões e atribuído a sua origem à presença de ácaros do gênero *Sarcoptes* (HOLLANDERS e VERCRUYSSE, 1990).

GIROTTO *et al* (1995) fizeram uma avaliação econômica de estratégias de controle da sarna sarcóptica em uma granja no período de 1982 a 1988. Os aspectos econômicos da estratégia utilizada na manutenção e monitoria de uma granja de suínos de ciclo completo, livre de sarna sarcóptica, foram comparados com estratégias usualmente utilizadas pelos suinocultores. A análise foi feita comparando ano a ano; o uso de sarnicida injetável, duas vezes ao ano e a pulverização dos animais, também duas vezes ao ano. No período estudado a população da granja teve um crescimento de 18% no plantel de reprodutores e 110% no rebanho. Em conseqüência o custo total evoluiu em 312%. No caso do sarnicida injetável e da aplicação de sarnicida por pulverização, o custo variou apenas 1,04% e 6,24%, respectivamente. Os autores concluíram que a pulverização do sarnicida é a opção indicada.

3.7 PROFILAXIA E TRATAMENTO

Cada vez mais, são aplicadas medidas de biossegurança nas granjas suínolas brasileiras. A biossegurança significa a implantação de normas rígidas, com o objetivo de proteger o rebanho contra a introdução de vários agentes infecciosos (TEIXEIRA e VALLE, 2001).

Atualmente, tanto as publicações como os veterinários clínicos concordam que a possibilidade de manter livres de sarna as granjas de suínos é aplicando medidas de biossegurança. Para tratamento da Sarna, existem no mercado vários princípios ativos eficazes. A aquisição de animais vivos infectados é a principal forma de contaminação da granja. Para evitar a contaminação, a quarentena tem se mostrado uma das formas mais eficientes. O sistema tudo dentro – tudo fora concomitante a administração de fármacos para o combate dos ácaros tem se mostrado a melhor alternativa para evitar a contaminação da granja. Também deve se fazer o controle com exames de raspado de pele para determinar possíveis infecções, além de medidas de higiene para garantir a erradicação do parasita (BRUNA *et al.*, 2002).

O controle de parasitas nas explorações de suínos permite otimizar a produtividade dos rebanhos. É necessário combinar estratégias de tratamento, controle e eliminação dos parasitas. A sarna é uma enfermidade erradicável em muitas criações, com elevadas possibilidades de êxito. O desenvolvimento de programas de biossegurança deve ser acompanhado de aplicação de boas práticas de produção, exames clínicos e laboratoriais e avaliação de lesões no abate. As principais causas de fracasso de programas de erradicação estão na rotina, falta de medidas de higiene, bem como fluxo contínuo de animais no criatório (DUFRESNE, 2002). Países como Estados Unidos, Finlândia, Bélgica e Holanda, basearam seus programas em aplicação de medicamentos para controle e erradicação da sarna suína. Já outros, como a Dinamarca optaram pelo despovoamento quando eram diagnosticados casos de sarna. Esta estratégia acarreta custos altíssimos mais é eficaz na erradicação (HEINONEN *et al.*, 2000).

Com base nos princípios de biossegurança, são elaboradas pelo MAPA, as normas sanitárias que impõe as condições básicas a serem atendidas pelas granjas de reprodutores suídeos para certificação. Há necessidade destas granjas

cumprirem vários requisitos legais e condições sanitárias e de biossegurança devem ser atendidas como: dispor de cercas periféricas com entrada única e sistemas de desinfecção para ingresso de pessoas e veículos, possuir embarcadouro localizado junto à cerca; dispor de livro para controle de visitas identificando a última data e local de visita a outras granjas de suídeos, laboratórios, matadouros-frigoríficos ou outros locais com presença de suídeos, sendo o período mínimo de vazio sanitário de 24 horas; dispor de sistema de desinfecção para introdução de materiais e equipamentos na granja; possuir vestiários e banheiros para o pessoal da granja e visitantes; utilizar água de fonte conhecida, com reservatórios limpos e cobertos, desinfetados, no mínimo a cada seis meses. Há necessidade ainda de dispor de sistema de descarte de cadáveres e restos de partos (BRASIL, 2002).

Além de cumprirem as exigências relacionadas, as granjas são avaliadas inicialmente e reavaliadas anualmente, quanto ao grau de vulnerabilidade à entrada de agentes patogênicos, sendo pontuadas e classificadas em granjas tipo A, bem protegida; tipo B, vulnerabilidade baixa; tipo C vulnerabilidade moderada e tipo D, altamente vulnerável (BRASIL, 2002).

Quanto aos níveis sanitários, toda granja certificada deve estar livre de Peste Suína Clássica, Doença de Aujeszky, Brucelose, Tuberculose, livre ou controlada para Leptospirose e livre de Sarna. Quanto à sarna, são utilizados dois exames de raspado de pele, com intervalos de dois a três meses, de cinco reprodutores e cinco suínos de terminação, identificados pelo veterinário do serviço oficial, por exame clínico, como potenciais portadores de sarna. Todos deverão apresentar resultados negativo (BRASIL, 2002).

Caso positivos para sarna, a certificação da granja é suspensa e a erradicação é feita por meio de tratamento medicamentoso, elaborado e implantado pelo responsável técnico. Após o cumprimento do protocolo de saneamento são feitos dois exames de raspado de pele, com intervalo de dois a três meses e com os resultados negativos, a granja é novamente certificada, sendo que as granjas que não cumpriram integralmente as normas perdem a condição de GRSCs (BRASIL, 2002).

Um tratamento eficaz pode ser feito com lactonas macrocíclicas na forma injetável, sendo repetido entre 10 e 14 dias após a primeira aplicação. Os

organofosforados tópicos também podem ser utilizados, embora produtos com este princípio ativo tenham grandes implicações na saúde e segurança dos animais e aplicadores. Em animais de abate, o período de carência destes produtos pode impossibilitar o seu uso (HEINONEN, *et al.*,2000).

Em estudos realizados na Alemanha em 1999, o tratamento da sarna sarcóptica com doramectina nos reprodutores, reduziu a mortalidade em leitões lactantes de 4,8% para 1% após o tratamento (JENSEN, 2002).

Estudos conduzidos com o objetivo de propor tratamentos eficazes e de baixo custo para rebanhos suínos onde há diagnóstico de Sarna, indicam que o Ivermectina em forma de “premix”, utilizada em intervalos de três em três meses, é eficaz na erradicação da sarna nas granjas de terminação (MELANCON, 2004).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Animais

Foram colhidas amostras de pele de suínos, no período de junho de 2002 a outubro de 2004, com periodicidade trimestral, nas 49 granjas certificadas do Estado do Paraná, que possuíam um rebanho total de 24.697 suínos assim distribuídos: 18.827 fêmeas, 870 machos para reprodução e 5.000 animais de terminação. As amostragens foram repetidas por 10 vezes em cada granja, perfazendo um total 4.342 amostras.

A amostragem foi determinada conforme consta na Instrução Normativa nº 19/2002 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2002).

Foi elaborado protocolo de colheita das amostras e o pessoal envolvido na fiscalização foi treinado para seguir os procedimentos conforme IN 19.

4.2 Raspados de Pele

Os raspados de pele foram colhidos com intervalo de três meses, em cada uma das granjas certificadas, de cinco animais de reprodução e cinco suínos de terminação, identificados como potenciais portadores de Sarna.

Com o objetivo de aumentar a confiabilidade da amostragem, foram padronizados os procedimentos de colheita das amostras, visto que tratava-se, na maior parte das vezes, de animais sem sinais clínicos aparentes de infestação por ectoparasitas.

Os seguintes procedimentos foram tomados na colheita das amostras e constavam no protocolo elaborado: após escolher os animais, eles eram movimentados para exercitarem-se com o objetivo de ocasionar a vaso-dilatação periférica para motivar o prurido cutâneo. Dava-se preferência à colheita de amostras dos animais que apresentassem sinais compatíveis com prurido, além de

dar preferência aos animais que apresentassem algum tipo de lesão ou excesso de secreção.

Os locais de eleição para fazer o raspado foram determinados nesta ordem: pavilhão auricular; região do pescoço, logo após a orelha; espaços interdigitais, axilas e virilha, sempre colhendo amostras de dois locais diferentes num mesmo animal.

Os procedimentos, após serem escolhidos os animais e locais de colheita foram: embeber um algodão com glicerina ou óleo mineral, envolver uma lâmina de bisturi limpa e seca, em óleo e fazer o raspado de pele profundo até haver sangramento do local.

Aos médicos veterinários envolvidos nas colheitas, quando foram treinados, ressaltou-se que os ácaros podem ser encontrados quando são feitas escarificações profundas, que devem ser suficientemente invasivas para assegurar a visualização dos folículos pilosos e como consequência há ruptura capilar, provocando leve sangramento.

O esfregaço foi colocado em frasco com tampa, limpo e seco, identificado, lacrado e enviado ao laboratório para visualização microscópica. As amostras foram processadas no Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, laboratório oficial do Estado do Paraná para diagnósticos nas áreas animal e vegetal.

No laboratório, as amostras foram protocoladas e seguiram para exame. As amostras foram avaliadas quanto a qualidade e a quantidade de material colhido e as que apresentavam-se impróprias ou insuficientes eram descartadas e solicitava-se nova colheita. Após avaliação, eram colocadas em placas de petri onde adicionou-se uma solução de hidróxido de potássio – KOH, p.m. 56,10, na concentração de 10% e permaneceram por, pelo menos, uma hora. Após, sofriam aquecimento a 45°C, eram levadas ao estereomicroscópio e posteriormente ao microscópio óptico com aumento de 40 vezes. Quando presentes, os ácaros foram identificados segundo as descrições de MAGEE (1974).

4.3 Exames Histopatológicos

Dos animais positivos para *S. scabiei* disponíveis, quando abatidos, colheu-se pele para exame histopatológico e o tecido foi recortado em fragmentos de cerca de meio centímetro de espessura, fixado em formol a 10%. Após, foi desidratado e diafanizado por meio de um gradiente crescente de concentrações de álcoois (70% até 100%) e xileno, respectivamente, que é miscível com álcool 100% e parafina. Em seguida, incluso em parafina com ponto de fusão de 50 a 68°C com o processador automático de tecidos. No final deste procedimento, a amostra foi transferida para um molde de incrustação de parafina fresca e mantida em temperatura ambiente, até o endurecimento. Após a remoção do molde, o bloco de parafina foi fixado no micrótomo, orientado em relação à lâmina de corte e efetuado o aparo até a exposição do tecido. Em seguida, foram efetuados cortes com espessura de três (03) micrômetros procedendo-se da seguinte maneira: separação cuidadosa de um ou mais cortes a partir da fita; transferência para superfície de água morna em banho-maria; transferência da fita para uma lâmina contendo albumina; secagem em estufa à temperatura de 84°C por cerca de 4 horas; remoção da parafina com xileno; re-hidratação com álcool a 96% e 100%. Em seguida, foi realizada a coloração pela técnica de Hematoxilina & Eosina (H&E) e, posteriormente, foi efetuada a desidratação, clareamento, cobertura com meio resinoso (Entelan) e fixação de lamínula.

Os cortes histológicos foram analisados em microscópio óptico (Olympus) e fotografados pelo sistema de imagem composto de câmera digital (Sony) acoplada em microscópio óptico (Zeiss).

4.4 Ficha Epidemiológica

As granjas que apresentaram resultado positivo foram reavaliadas quanto ao grau de vulnerabilidade de GRSC à entrada de patógenos externos (ANEXO 1). As fichas foram tabuladas e classificadas, conforme a pontuação obtida, em: “granja A”: bem protegida, de zero a cinco pontos, desde que não possuísse nenhum critério com pontuação 2 ou 3; “granja B”: vulnerabilidade baixa, até oito pontos, desde que

não tivesse nenhum critério com pontuação três e não se enquadrasse como “granja A”. “Granja C”: vulnerabilidade moderada, de oito a 12 pontos, desde que não se enquadrasse como “granja B” ou “granja D”, alta vulnerabilidade, com 13 pontos ou mais. (BRASIL, 2002).

Para avaliação do grau de vulnerabilidade avaliou-se os seguintes itens:

- Distância com a unidade de produção de suínos mais próxima, considerando “zero” quando maior que 3,5km, “um” se situada entre um e 3,5km, “dois” se situada entre 500m e 1km e “três” se situada a menos de 500m;
- Densidade de rebanhos suínos em raio de 3,5km, considerando-se “zero” se somente um rebanho, “um” se no raio possuir de dois a três rebanhos e “dois” se no raio existem quatro ou mais rebanhos;
- Granjas que fornecem suínos para reposição do plantel, considerando “zero” se a reposição é própria, “um” quando possuir um só fornecedor, “dois” se forem dois fornecedores e “três” se houverem três ou mais fornecedores;
- Distância de rodovia que transporta suínos, considerando-se “zero” se for superior a 500m, “um” se for entre 300 e 500m, “dois” se for menor de 300m;
- Qualidade do isolamento da granja quanto às cercas, considerando “zero” a presença de cerca dupla intercalada com cinturão verde, “um” a cerca de tela afastada a pelo menos 50m dos galpões, “dois” a cerca de tela com menos de 50m dos galpões e “três” se possuir apenas cerca não telada;
- Quanto à presença de cinturão verde, considerando “zero” se a distância entre os galpões e a linha externa do cinturão verde for de no mínimo 50m, “um” se entre as instalações e a linha externa do cinturão verde for menos que 50m e “dois” se não possuir cinturão verde;
- Controle de visitas na granja, considerado “zero” quando as visitas são ocasionais, observado um vazio sanitário entre a visita a uma granja e outra de 72 horas, devendo ainda a granja possuir sistema de banho com troca de roupas e calçados e o banheiro com área suja e área limpa, a pontuação “um” será dada se as visitas forem ocasionais, com vazio sanitário de 48 horas, sistema de banho com troca de roupas e calçados e banheiro com área suja e área limpa. Recebem pontuação “dois” se atendidas as mesmas condições

anteriores, somente o vazio sanitário observado deve ser de no mínimo 24 horas;

- Existência de quarentenário, considerando “zero” se o quarentenário estiver localizado, no mínimo a 500m das instalações com presença de cinturão verde ou se não há introdução de animais no rebanho, “um” se existe quarentenário numa distância inferior a 500m e “dois” se há introdução de animais sem obedecer a quarentena;
- Tipo de ração fornecida aos animais, considerando-se “zero” se não usar farinhas de origem animal e “dois” se utiliza-se de farinhas de origem animal;
- Origem da ração fornecida aos animais, considerando-se “zero” quando fabrica a ração na própria propriedade e “dois” se recebe ração de terceiros;
- Transporte do alimento usado na granja, considerando-se “zero” se o transporte é feito por caminhão graneleiro ou que não transporta animais e “dois” se o transporte é feito por caminhões que transportam animais.

5. RESULTADOS

5.1 Raspados de Pele

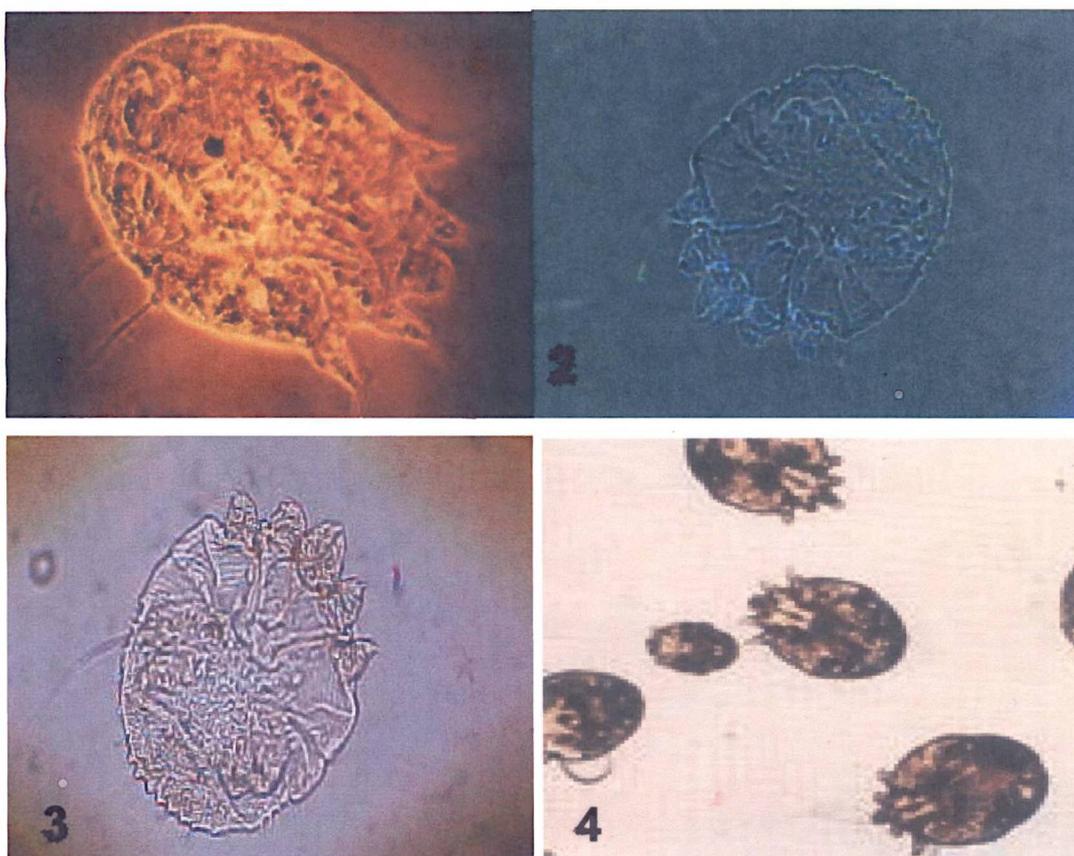
No ano de 2002, analisou-se 861 amostras com objetivo de pesquisar o *S. scabiei* var. *suis*, em 49 GRSCs, obtendo-se uma amostra com resultado positivo (Tabela I). No ano de 2003, 1.757 amostras, com dois resultados positivos (Tabela II) e em 2004, foram processadas 1.722 amostras, sendo que uma apresentou resultado positivo para *Sarcoptes scabiei* var. *suis* (Tabela III), perfazendo um total de 4.340 amostras nos três anos trabalhados, com quatro amostras apresentando resultado positivo, representando a prevalência de 0,09% quando consideradas as 4.340 amostras colhidas. Considerando-se o rebanho existente nas granjas amostradas que era de 24.697 animais, a prevalência é de 0,016%. Quando calculada a prevalência para animais de reprodução encontrou-se 0,01% e para animais de terminação, 0,04%, considerando que a amostragem para terminação foi maior que a para reprodução, conforme determina a IN nº 19 do MAPA.

Os municípios de origem das granjas acometidas não apresentaram tendência por uma região específica e incluíram Castro, Guarapuava, Toledo e Entre Rios do Oeste, locais que concentram um grande número de suínos. Se considerados os municípios individualmente, o resultado obtido em Entre Rios do Oeste em 2004, foi de 5%.

Os quatro resultados positivos não se repetiram em nenhuma das granjas, ocorrendo uma única vez em cada granja. Entre animais que apresentaram resultado positivo para sarna sarcóptica, dois pertenciam à categoria dos reprodutores e dois à terminação não mostrando tendência por categoria.

Quanto aos procedimentos adotados nas quatro granjas, conforme consta na IN 19, a certificação foi suspensa, impedindo a comercialização de reprodutores, bem como participação em exposições e outros eventos agropecuários. Foram elaborados planos de erradicação da sarna, com tratamento com Ivermectina em forma de "premix", utilizado na ração de todos os animais, durante cinco dias e repetido após vinte dias do último tratamento. Simultâneo ao tratamento medicamentoso foi feita a limpeza e a pulverização das instalações e equipamentos

com inseticidas à base de Deltametrina e Amitraz, repetidas por três vezes em intervalos de sete dias. Depois da utilização do medicamento na ração, aguardou-se 30 dias e procedeu-se a nova colheita de raspados de pele para diagnóstico laboratorial. Em todas as granjas o tratamento foi eficaz, apresentando resultados negativos em exame consecutivo, com intervalo de três meses. Após estes procedimentos a granja voltou a ser certificada.



Figuras 1, 2, 3 (Aumento 200x) e 4 (Aumento100x)– Exemplos de *S. scabiei* var. *suis*.

Tabela 1 – Resultados laboratoriais dos exames para pesquisa de sarna sarcóptica em raspados de pele de suínos das 49 GRCS no ano de 2002, para pesquisa de *S. scabiei* var. *suis*,

Município	nº granjas		nº amostras		resultado.			prevalência
	1ª col¹	2ª col¹	pos²	neg³	pos²	neg³	Total	%
Arapongas	1	10	10	10		10	20	0
Campo Mourão	1	5	5	5		5	10	0
Matelândia	2	15	15	20		20	35	0
Ramilândia	1	10	10	10		10	20	0
Mandirituba	1	10	10	10		10	20	0
Dois Vizinhos	1	20	20	20		20	40	0
Francisco Beltrão	1	13	13	6		6	19	0
Marmeleiro	1	10	10	10		10	20	0
Guarapuava	9	80	80	90		90	170	0
Pitanga	2	15	15	15		15	30	0
Maringá	1	10	10	10		10	20	0
Mariópolis	1	10	10	10		10	20	0
Arapoti	1	5	5	10		10	15	0
Castro	5	50	50	50	1	49	100	1,0
Piraí do Sul	1	10	10	10		10	20	0
Jaguariaiva	1	10	10	10		10	20	0
Ponta Grossa	1	10	10	10		10	20	0
Marechal Cândido Rondon	1	10	10	20		20	30	0
Ouro Verde D'Oeste	1	5	5	5		5	10	0
Quatro Pontes	3	30	30	32		32	62	0
São Pedro do Iguaçu	2	5	5	15		15	20	0
Toledo	9	45	45	55		55	100	0
Entre Rios do Oeste	1	10	10	10		10	20	0
São Mateus do Sul	1	10	10	10		10	20	0
Total	49	408	408	453	1	452	861	0,12

Legenda: 1 col - colheita, 2 Pos – resultado positivo, 3-Neg – resultado negativo, GRSC granja de reprodutores suídeos certificadas.

Tabela 2 – Resultados laboratoriais dos exames para pesquisa de sarna sarcóptica em raspados de pele de suínos das 49 GRCS no ano de 2003, para pesquisa de *S. scabiei* var. *suis*.

Município	nº	nº am*	resultado	nº am*	resultado	nº am*	resultado	nº am*	resultado	prevalência				
Município	1ª col¹	pos²	neg³	2ª col¹	po	neg³	3ª col¹	pos²	neg³	4ª col¹	pos²	neg³	total	%
Arapongas	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Campo Mourão	1	6	6	10	10	5	5	5	5	5	26	0		
Matelândia	2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	60	0		
Ramilândia	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Mandirituba	1	12	12	15	15	5	5	5	5	5	37	0		
Dois Vizinhos	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	80	0		
Francisco Beltrão	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	0		
Marmeleiro	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Guarapuava	9	80	1	79	80	80	80	80	80	80	320	0,31		
Pitanga	2	20	20	25	25	20	20	30	30	30	95	0		
Maringá	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Mariópolis	1	10	10	13	13	10	10	10	10	10	43	0		
Arapoti	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Castro	5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	200	0		
Piraí do Sul	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Jaguariaiva	1	10	10	10	10	20	20	10	10	10	50	0		
Ponta Grossa	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Marechal Cândido Rondon	1	10	10	5	5	5	5	5	5	5	25	0		
Ouro Verde D'Oeste	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	0		
Quatro Pontes	3	35	35	36	36	35	35	35	35	35	141	0		
São Pedro do Iguaçu	2	25	25	25	25	25	25	20	20	20	95	0		
Toledo	9	50	50	45	45	45	1	44	45	45	185	0,54		
Entre Rios do Oeste	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
São Mateus do Sul	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0		
Total	49	443	1	442	449	449	435	1	434	430	1757	0,11		

Legenda: 1 col - colheita, 2 Pos – resultado positivo, 3-Neg – resultado negativo, * número de amostras GRSC granja de reprodutores suídeos certificadas.

Tabela 3 – Resultados laboratoriais dos exames para pesquisa de sarna sarcóptica em raspados de pele de suínos das 49 GRCS no ano de 2004, para pesquisa de *S. scabiei* var. *suis*.

Município	nº granjas	nº am* resultado			nº am* resultado			nº am* resultado			Resultado		prevalência
	1ª col¹	pos²	neg³	2ª col¹	pos²	neg³	3ª col¹	pos²	neg³	4ª col¹	pos².	neg³	total
Arapongas	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0
Campo Mourão	1	10	10	10	10	5	5	6	6	6	31	0	
Matelândia	2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	60	0	
Ramilândia	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0	
Mandirituba	1	10	10	5	5	5	5	5	5	5	25	0	
Dois Vizinhos	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	80	0	
Franc. Beltrão	1	5	5	5	5	6	6	5	5	5	21	0	
Marmeleiro	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0	
Guarapuava	9	90	90	86	86	85	85	80	80	80	341	0	
Pitanga	2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	80	0	
Maringá	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0	
Mariópolis	1	13	13	12	12	10	10	10	10	10	45	0	
Arapoti	1	10	10	18	18	10	10	10	10	10	48	0	
Castro	5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	200	0	
Piraí do Sul	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0	
Jaguariaiva	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0	
Ponta Grossa	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	40	0	
Mal. Când. Rondon	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	0	
Ouro Verde D'Oeste	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	0	
Quatro Pontes	3	35	35	35	35	35	35	35	35	35	140	0	
S. Pedro do Iguçu	2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	80	0	
Toledo	9	45	45	45	45	45	45	45	45	45	180	0	
Entre Rios do Oeste	1	10	10	10	1	9	10	10	10	10	40	2,5	
São Mateus do Sul	1	6	6	5	5	10	10	10	10	10	31	0	
TOTAL	49	439	439	436	1	434	426	426	421	421	1722	0,06	

Legenda: 1 col - colheita, 2 Pos – resultado positivo, 3-Neg – resultado negativo, * número de amostras, GRSC granjas de reprodutores suídeos certificadas.

5.2 Exames Histopatológicos

Dos fragmentos de pele de um animal, colhidos no momento do abate e fixados em formol, foram montadas lâminas que à leitura, apresentaram intenso edema, formação de tecido de granulação, eosinófilos aderidos às fibras de colágeno, dermatite crônica serosa, papular supurativa e ulcerativa com considerável hiperqueratose. Infiltração na epiderme e derme por neutrófilos, eosinófilos e macrófagos. Proliferação intensa de fibroblastos na derme. Presença de inflamação supurativa apresentando colônias de bactérias e cortes de parasita (*Sarcoptes*). Intensa foliculite e infiltração linfoplasmocitária perifolicular. Acantose, grande espessamento da epiderme e da granulosa.

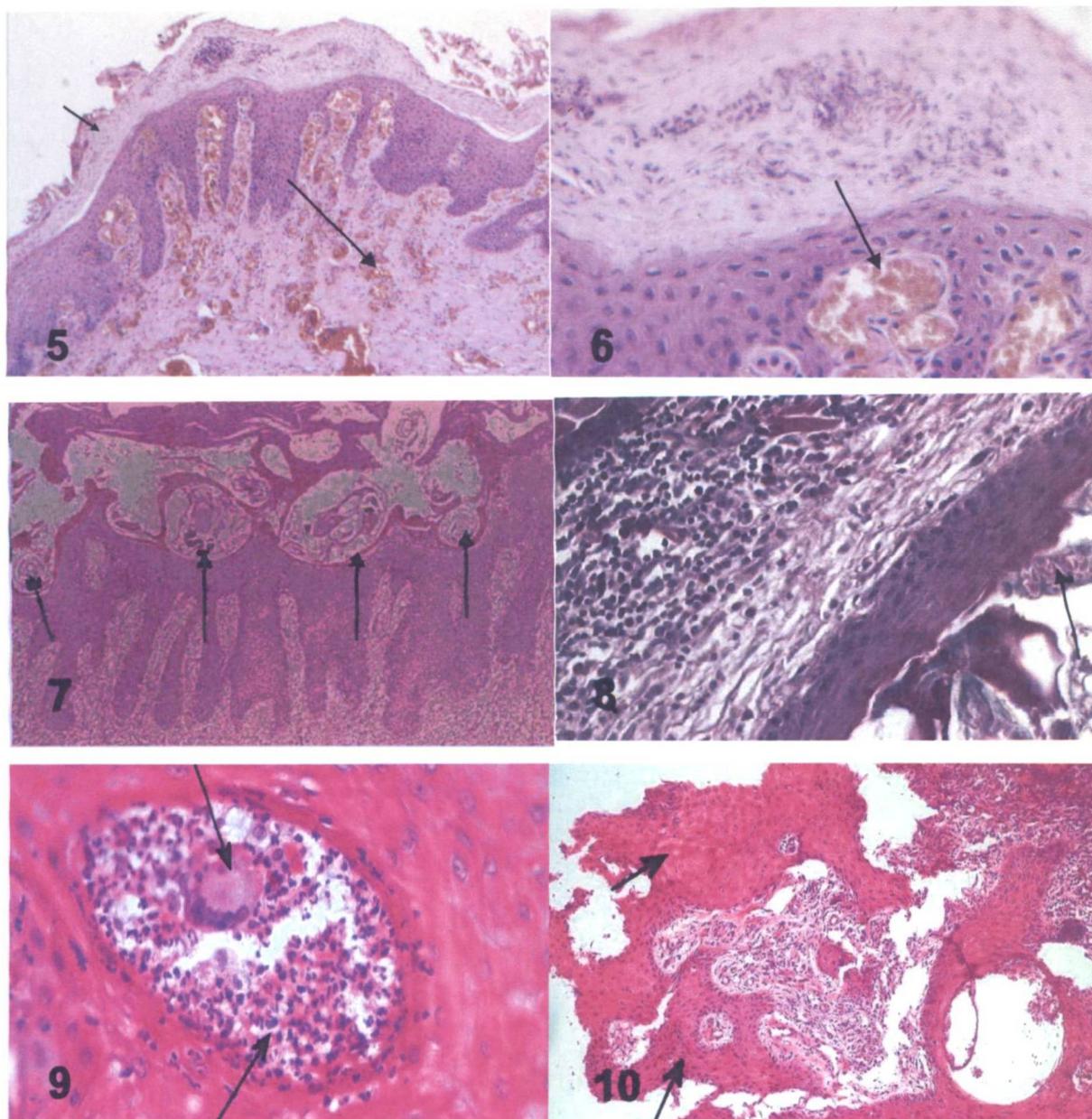


Figura 5 – Corte de pele de suíno corada com H&E, apresentando hiperqueratose, considerável aumento de espessura da camada córnea, derme congestionada com proliferação de fibroblastos. Infiltração difusa na derme e epiderme por neutrófilos, eosinófilos e macrófagos. Aumento 200x. Figura 6 – Mesmo corte anterior corado com H&E. Observa-se congestão de vasos da derme. Aumento 400x. Figura 7 - lâmina pele de suíno apresentando corte de parasitas (*Sarcoptes*) corado com H&E. Aumento 400x. Figura 8 – Corte de pele corado com H&E. Apresentando cortes de parasita (*Sarcoptes*). Intensa foliculite e infiltração linfoplasmocitária perifolicular. Aumento 200x. Figura 9 - corte de pele corado com H&E apresentando parasita (seta superior) com infiltração difusa de neutrófilos (seta inferior). Aumento 400x. Figura 10 – corte de pele corado com H&E apresentando hiperqueratose (seta superior) e acantose (seta inferior). Grande espessamento da epiderme e da granulosa. Aumento 400x.

5.3 Ficha Epidemiológica

Na avaliação das fichas epidemiológicas, considerando-se o grau de vulnerabilidade das quatro granjas que obtiveram resultados positivos, as quatro granjas estavam classificadas na categoria “B”, isto é, apresentavam baixa vulnerabilidade. Estão situadas entre um e 3,5 km de distância da unidade de produção de suínos mais próxima. A densidade de rebanhos suínos nas áreas é de quatro ou mais rebanhos no raio de 3,5 Km. Nenhuma das quatro granjas recebeu animais nos 90 dias anteriores à constatação do parasita e todas recebem animais para reposição de plantel de apenas um fornecedor. As estradas que transportam suínos estão localizadas a distâncias superiores a 500m, situando-se há mais de 500 m de qualquer rodovia. O isolamento das granjas é feito com cercas duplas, intercaladas com cinturão verde, sendo distantes há mais de 50 m das instalações. Todas as granjas têm controle de visitas, que ocorrem ocasionalmente, adotando o vazio sanitário de 48 horas, sistema de banhos com troca de roupas e calçados. Possuem quarentenários em locais que distam há mais de 500m das instalações que abrigam os suínos, produzem a ração na própria propriedade, não utilizando-se de farinhas de origem animal, utilizando-se para o transporte de alimentos, caminhões graneleiros que não transportam suínos.

6 DISCUSSÃO

Neste estudo, foram analisadas 49 granjas de reprodutores suídeos certificadas, conforme consta na IN 19 do MAPA (BRASIL, 2002), para a pesquisa de sarna sarcóptica, encontrando-se a prevalência de 0,09% quando consideradas as 4.340 amostras colhidas. Considerando-se o rebanho existente nas granjas amostradas que era de 24.697 animais, a prevalência é de 0,016%. Quando calculada a prevalência para animais de reprodução encontrou-se 0,01% e para animais de terminação, 0,04%, considerando que a amostragem para terminação foi maior que a para reprodução, isto é, os animais de terminação existentes eram de aproximadamente 5000, número que variou durante o período estudado, pois ocorreram vários ciclos de terminação durante o período de 2002 a 2004. Quanto aos animais de reprodução no início do estudo eram em número de 24.548 e ao final 24.697, sendo o maior número utilizado para estimar a prevalência.

Os dados de prevalência em outros países e em outras regiões no Brasil, constantes na revisão de literatura são superiores aos encontrados nas GRSCs deste estudo, sendo encontradas prevalências para *S. scabiei*, na Espanha, em animais de engorda em criações caseiras, na região sudeste do país, local onde a criação de suínos é mais expressiva, de 78,12% (VEGA *et al.* 1998), índice menor que o encontrado por GUTIERREZ *et al.* (1996), de 86,60%, também em animais de engorda. Nos Estados Unidos, trabalhando em granjas comerciais, em Indiana foi encontrada a prevalência de 25,30% e no noroeste do país, 22,50%, em suínos de engorda (SABIITI *et al.*, 1979). Um estudo no sul da Alemanha, utilizando-se 110 animais de propriedades comerciais, sendo colhidas 10 amostras por criatório, encontrou-se 19,1% de prevalência para o *S. scabiei* var. *suis* (DAMRIYASA *et al.*, 2004). A prevalência encontrada na Suécia, em trabalho realizado no ano de 2002, em granjas comerciais de suínos foi de 22% (HOLMGREN, 2003). SILVA (2002) realizou estudos em Goiás, onde foram examinadas 322 amostras de raspagens de pele de suínos em reprodução, em granjas convencionais, constatando 12,11% das amostras com resultado positivo para a pesquisa de *Sarcoptes scabiei*. Pode-se considerar que estes altos índices devem-se principalmente ao fato de que estes trabalhos foram feitos em granjas comerciais comuns e até em criações caseiras, sendo encontrada uma única referência a granjas de reprodutores em Santa

Catarina, no Brasil em trabalho de LIGNON *et al.*, (1991), que encontrou a prevalência de 77%, embora seja um trabalho antigo que pode não espelhar a situação atual. A amostragem do presente estudo foi colhida em granjas de reprodutores certificadas que, obrigatoriamente, devem ser livres do ácaro, embora, LEANING (1988) considere que até mesmo propriedades com bom manejo sanitário, não estão completamente livres dos efeitos causados por este parasita que causa desconforto aos animais, inquietação, reduzindo a alimentação, a amamentação, além de interferir na quantidade de leite produzido e depreciar a pele dos animais de abate.

Os municípios de origem das granjas acometidas não apresentaram tendência por uma região específica e incluíram Castro, Guarapuava, Toledo e Entre Rios do Oeste, locais que concentram um grande número de suínos. Se considerados os municípios individualmente, o resultado obtido em Entre Rios do Oeste em 2004, parece ser elevado, mesmo estando abaixo da prevalência estimada na IN 19 que é de 5%. Quando analisado em conjunto com os demais dados das GRSCs do Estado do Paraná, significa 0,06% do total amostrado, e se comparado com dados de literatura, tanto nacional como internacional, representa um índice muito baixo de positividade para o agente da sarna sarcóptica, não havendo significância de distribuir geograficamente.

Na avaliação de vulnerabilidade das granjas que obtiveram resultados positivos as quatro granjas estavam classificadas na categoria “B”, isto é, apresentavam baixa vulnerabilidade. Nenhuma das quatro granjas recebeu animais nos 90 dias anteriores à constatação do parasita. Estão situadas entre um e 3,5 km de distância da unidade de produção de suínos mais próxima recebendo neste item a pontuação “um”. A densidade de rebanhos suínos nas áreas onde as granjas estão situadas é de quatro rebanhos no raio de 3,5 km, obtendo pontuação “dois”. Situam-se há mais de 500 m de rodovias, o que lhes garante pontuação “zero”. O isolamento das granjas é feito com cercas duplas, intercaladas com cinturão verde, sendo distantes há mais de 50 m. das instalações, também pontuação “zero”. Todas as granjas têm controle de visitas, adotando o vazio sanitário de 48 horas, sistema de banhos com troca de roupas e calçados (pontuação “um”). Todas possuem quarentenários, sendo que em duas, estão localizados a mais de 500m, obtendo pontuação “zero e um”. Produzem a ração na própria propriedade, utilizando-se para o transporte de alimentos, caminhões graneleiros que não transportam suínos, obtendo em ambos a

pontuação “zero”. Em todas as granjas avaliadas quanto ao grau de vulnerabilidade, embora enquadradas como “granja B”, de baixa vulnerabilidade, baseando-se em determinações regidas pela IN 19, se não obtivessem pontuação “dois” no item referente à densidade de rebanhos no raio de 3,5 km, que em todas elas é superior a quatro rebanhos, poderiam ser classificadas como “granja A”. Acredita-se que as boas práticas de produção possam não estar sendo seguidas na íntegra, estando consideradas apenas para efeito documental, faltando melhor controle dos procedimentos efetuados no criatório e da fiscalização para garantir que as normas sejam cumpridas integralmente.

Quanto aos protocolos elaborados para tratamento e saneamento da sarna nas granjas, eles foram considerados eficazes, pois não se repetiram casos da doença em dois exames posteriores. Embora existam no mercado disponíveis várias drogas eficazes contra a sarna, se forem considerados os aspectos econômicos há de se levar em consideração que os procedimentos de boas práticas de produção poderiam ser mais eficazes. As medidas de biossegurança que são exigências da IN 19 para certificação das GRSCs precisam ser avaliadas quanto ao aspecto de que pode haver necessidade de melhor capacitação do pessoal envolvido tanto na produção como os responsáveis técnicos pelas granjas, como os responsáveis pela fiscalização para que a IN 19 possa ser cumprida integralmente. No aspecto documental, as granjas se encontravam em níveis aceitáveis tanto de biossegurança como quanto ao grau de vulnerabilidade, mas com a ocorrência dos casos de sarna, questiona-se sobre os pontos de risco do sistema.

Observou-se que estas granjas apresentaram resultado negativo para a pesquisa do parasita em exames anteriores. Pode-se creditar estes resultados à baixa sensibilidade da prova empregada no diagnóstico que segundo MELANCON (2004) quanto menores os sinais clínicos menor é a probabilidade de encontrar ácaros em raspados de pele; existe a possibilidade, conforme comentado por um autor consultado (BOGATKO, 1974), da ocorrência de infecção subclínica, pois quando foram escolhidos os possíveis portadores de sarna, não foram observados animais com sinais clínicos compatíveis com a doença, sendo colhidas amostras aleatórias dos plantéis.

Em comum, entre as granjas positivas, havia a presença de ratos e aves silvestres (pássaros). Embora não tenha sido encontrada na literatura consultada, qualquer referência ao fato de que ratos ou pássaros possam veicular o agente

infeccioso, acredita-se que pode haver esta possibilidade, considerando-se que nas áreas destas quatro granjas, a densidade de suínos é bem elevada. Conforme citam alguns autores, podem ocorrer veiculações por camas contaminadas (DAMRIYASA, *et al.*, 2004), fômites e pessoas, além da população de moscas que é apontado por PAIVA *et al.*, (2003) como alto fator de risco. Também é citado por CARGILL & DOBSON (1977) a veiculação por cães. É citada a infecção ocasional por *S. scabiei* var. *suis* do homem (HEARD 1983), embora nos casos apresentados não foi observado qualquer pessoa com infecção. O *Sarcoptes* é capaz de sobreviver fora do hospedeiro por aproximadamente quatro dias em temperaturas superiores a 25°C sendo que em temperaturas mais baixas com umidade elevada, ele pode ser viável por até 10 dias. Segundo MARTINEAU *et al.* (1995), a sobrevivência do parasita e viabilidade dos seus ovos em condições de umidade alta é muito favorável a sua sobrevivência, que pode ser de até três semanas. Em temperaturas entre sete e 18°C e umidade relativa de 65 a 75%, são viáveis por 12 dias. Portanto, se espera maior prevalência e manifestação clínica mais acentuada nos meses de inverno (ARENDS, 1998) podendo reforçar a hipótese de veiculação do parasita por pessoas, animais e insumos. Há de se ressaltar que quando são aplicadas medidas eficazes de biossegurança, isto é, implementação de normas para proteção do rebanho contra a introdução e disseminação de agentes infecciosos na GRSC; estes fatores de risco podem diminuir ou até desaparecer.

Entre os animais que apresentaram resultado positivo para sarna sarcóptica, dois pertenciam à categoria dos reprodutores e dois à terminação não mostrando tendência por categoria. Como eram animais que não possuíam qualquer sinal clínico aparente da doença, sugere-se a ocorrência de sarna subclínica, como citado por BOGATKO (1999) que aponta como uma das causas, o uso errôneo de produtos acaricidas ocasionando a não eliminação por completo do parasita, em consequência, obtendo infecções em baixo nível. No relato dos responsáveis técnicos das granjas, não contatou-se qualquer tratamento anterior, mas esta possibilidade não pode ser descartada.

No que se refere à sarna em outros países, é importante comentar que a maior parte deles optou por programas de controle e erradicação baseados em diagnóstico clínico e raspados de pele para diagnóstico laboratorial. Na Dinamarca foi adotada a erradicação com programas de despopulação, o que ocasiona custos elevados. A Austrália adotou programa de controle de dermatite papular aliada aos exames

laboratoriais, programa que obteve bons resultados na última década. Países como Bélgica, Finlândia, Holanda e Estados Unidos adotaram programas de tratamento com lactonas macrocíclicas sem empregar estratégias de despopulação (HEINONEN *et al.*, 2000). Na Alemanha em 1999, foram conduzidos estudos para o tratamento da sarna sarcóptica com doramectina nos reprodutores e concluiu-se que reduziu a mortalidade em leitões lactantes de 4,8% para 1% após o tratamento (JENSEN, 2002). Outros estudos feitos com objetivo de propor tratamentos eficazes e de baixo custo para rebanhos suínos indicam que o Ivermectina em forma de “premix”, é eficaz na erradicação da sarna nas granjas de terminação (MELANCON, 2004).

Quanto ao procedimento para certificação das granjas (IN 19), considerando-se que a certificação é um mecanismo utilizado para garantir a qualidade e segurança sanitária, a fim de evitar a disseminação de doenças e assegurar níveis adequados de produtividade, é questionável a eficácia dos procedimentos adotados quanto à sarna, embora os resultados encontrados apresentem-se baixos quando relacionados com a literatura consultada, pois quatro granjas consideradas de bom padrão sanitário apresentaram resultado positivo para sarna sarcóptica.

No momento em que a Instrução Normativa está novamente entrando em discussão (consulta pública), sugere-se que seja adotada a técnica de ELISA nas GRSC, utilizando-se a mesma amostragem que é feita para as demais doenças certificáveis, ou seja, no primeiro teste, examina-se 100% do rebanho de reprodutores e nos posteriores, conforme tabela existente na IN 19 (ANEXO 1) considerando uma prevalência estimada em 5% e nível de confiança de 95% (BRASIL, 2002), realizando colheitas semestrais. Simultaneamente, deve-se manter a amostragem de raspados de pele para diagnóstico, com colheitas semestrais e não mais trimestrais como atualmente. Com este procedimento acredita-se que aumentará consideravelmente a sensibilidade das provas, pois como citam autores consultados, a sensibilidade do diagnóstico por raspados de pele é de 40 a 60% (HEARD, 1983) sendo citado por GARCIA (1994) que a sensibilidade da prova é de aproximadamente 30%, e segundo SMETS *et al.*, (1998) é menor que 10% em animais adultos. Em jovens a sensibilidade é um pouco mais elevada, especialmente quando são selecionados animais com secreção severa nas orelhas. O prurido é usado como indicativo da presença de ácaros. O diagnóstico conclusivo somente é possível com a visualização do ácaro no raspado de pele uma técnica com baixa sensibilidade, porém com especificidade de 100% (SANDERMAN *et al.*, 2002).

Se combinado o raspado de pele ao teste de ELISA que segundo BORNSTEIN e WALLGREN (1997), tem sensibilidade de 87,8% e especificidade de 99,5%, certamente a confiança no diagnóstico ficará aumentada. Embora em outros países, alguns dos trabalhos publicados sobre prevalência de Sarna, relatem a utilização do diagnóstico clínico aliado ao raspado de pele, ou até mesmo dados de inspeção no abate, com a ocorrência já relatada de infecções subclínica (BOGATKO, 1974), acredita-se que os "kits" para diagnóstico pela técnica de ELISA, podem ser empregados como mais um instrumento nos programas de erradicação, com a vantagem de não ser uma prova subjetiva como o diagnóstico clínico.

6. CONCLUSÕES

1. A observação de poucos casos positivos de sarna sarcóptica demonstram que a prevalência foi baixa nas granjas de reprodutores suínos certificadas do Paraná no período estudado.
2. Existem GRSC positivas para sarna sarcóptica no Paraná.
3. GRSC negativas tornaram-se positivas no intervalo de três meses mesmo sem a introdução de novos animais.
4. Os procedimentos adotados na IN 19 talvez não sejam suficientes, quer na aplicação ou na fiscalização.
5. Outras técnicas de diagnóstico podem ser utilizadas combinadas com a técnica já empregada, ou seja, pode-se empregar a técnica de raspado de pele junto com a técnica de ELISA.

REFERÊNCIAS

ARENDS, J. J. Epidemiology of mange mites: life cycle, diagnosis and prevalence. **Pfizer Symposium, Birmingham. 15 IPVS Congress**, Birmingham, UK, p.9-11. 1998.

BORNSTEIN, S., WALLGREN, P. Serodiagnosis of sarcoptic mange in pigs. **Veterinary Record**. The Bri 141, 8-12, 1997.

BOGATKO, W. Studies in the occurrence of *Sarcoptes scabiei* in clinically healthy pigs. **Medycyna Weterynaryjna**. Lublin, Poland, n. 30, p. 38-39, 1974.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa DSA nº 19**. Brasília, 15 de janeiro de 2002.

BRUNA, G., ALDAZ, A., JENSEN, J. C. E. Elimination of mange from a natural infested spanish farrow to finish injection program with Dectomax® (doramectin 1%). **International Swine Diseases Eradication**. Minnesota, 13-17, 2002.

CARGILL, C., DAVIES, P. External parasites. In **Diseases of Swine**, 8 ed. Iowa State Univ. Press, USA. p 669-683, 1999.

CARGILL, C., DOBSON, K. J. Field and experimental *Sarcoptes scabiei* infestation in pigs in South Australia. In: Proceedings of the **54 Anual Conference of the Veterinary Association**. p 129-131, 1977.

DAMRIYASA, M., FAILING, R., VOLMER, R., ZAHNER, C., BAUER, C. prevalence, risk factors and economic importance of infestations with *Sarcoptes scabiei* and *Haematopinus suis* in sows of pig breeding farms in Hesse, Germany. **Medical & Veterinary Entomology**. v. 18. n. 4. p. 361-367, 2004.

DAVIES, P. R. MOORE, M. J.; POINTON, A. M. Sarcoptic mite hypersensitivity and skin lesions in slaughtered pigs. **Veterinary Record**. 128, 516-518, 1991.

DAVIES, P. R. Sarcoptic mange and production performance of swine: a review of the literature and studies of association between mite infestation, growth rate and mange severity in growing pigs. **Veterinary Parasitology**. 60, 249-264, 1995.

DOBSON, K. J., DAVIES, P. R. External Parasites. In Lemman, A. D. **Diseases of Swine**, 7 ed. Iowa State Univ. Press, Ames, 668-679, 1992.

DUFRESNE, L. Financial evolution of disease eradication. **Advances in Pork Production**. 13: 143-161, 2002.

FANNEAU DE LA HORIE, P. Importance de la gale chez le porc en croissance. **Bull. Soc. Vet. Prat. France.** 74, 341-345, 1990.

FAUBLÉE, V. La galé sarcoptique du porc. **Dossiers Del'Élevage**, v.3, n°3, p.59 - 73, 1979.

FLECHTMANN, C. H. **Ácaros de importância médico-veterinária.** São Paulo: Nobel, p. 192, 1975.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária.** 4ª ed. R. G. do Sul. Ícone Editora. p.600, 2004.

GARCIA, R. Sarcoptic mange ELISA information sheet. **Proc. Int. Pig Veterinary Society.** 13:250, 1994.

GIROTTI, A. F., SOBESTIANSKY, J., LIGNON, G. B., FACCINI, J. L. H., MEZACASA, M. L. Sarna sarcóptica dos suínos. Avaliação econômica de estratégias alternativas no controle. **Pesq. Agrop. Bras.** Brasília, v.30, n.1, p.125-129, 1995.

GUTIÉRREZ, J. F., MENDEZ DE VIGO, J., CASTELLÁ, J., MUÑOZ, E., FERRER, D. Prevalence of sarcoptic mange in fattening pigs sacrificed in a slaughterhouse of northeastern Spain. **Veterinary Parasitology.** 61, 145-149, 1996.

HEARD, T. W. *Sarcoptes scabiei* var. *suis*, its epidemiology and control in UK pig herds. **Proceedings of the Pig Veterinary Society.** v. 10: 89-94, 1983.

HEINONEN, M., BORNSTEIN, S., KOLHINEN, R., SALONIEMI, H., TUOVINEN, V. Eradication of sarcoptic mange from swine herds in health class. **Acta Veterinary Scand.** 41: 41-50, 2000.

HOLLANDERS, N., VERCRUYSSSE, J. Sarcoptic mite hypersensitivity: a cause of dermatitis in fattening pigs at slaughter. **The Veterinary Record.** v.126, p.308-310, 1990.

HOLLANDERS, N., HENRIKSEN, S. A., EBBESEN, T. J. *Sarcoptes scabiei* infestation and generalized papuladermatitis in Danish slaughter pigs. In **International Pig Veterinary Society**, 12; IPVS. p.372, 1992.

HOLLANDERS, N., HARBERS, A. H. M., HUIGE, J. C. M., MONSTER, P., RAMBAGS, P. G. M., HENDRIKX, W. M. L. Control of *Sarcoptes scabiei* var. *suis* with Ivermectin: Influence on Scratching Behaviour of Fattening Pigs and Occurrence of Dermatitis at Slaughter. **Vet. Parasitology**, 58, 117-127, 1995.

HOLMGREN, N. Investigation of mange in swine. Swedish Animal Health Service. **Diseases of swine** 9 ed. Iowa State Univ. Press, Ames, 13-14, 2003.

JENSEN, J. C. E. Elimination of mange mites *Sarcoptes scabiei* var. suis from two naturally infested Danish single injection regime with doramectin. **Acta Veterinary Scand.** 43: 78-84, 2002.

LEANING, W. H. D. Studies of the benefits of administering ivermectin for parasite control in sows before farrowing. In: **Internatinal Pig Veterinary Society**, 10., Rio de Janeiro. IPVS, p.264, 1988.

LIGNON, G. B.; SOBESTIANSK, J.;GIROTTTO, A. F.;FACCINI, J. H.;MEZACASA, M.L. Sarna Sarcóptica dos Suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 26(4):585-589, 1991.

LIGNON, G. B.; GIROTTTO, A. F.;FACCINI, J. H. Sarna sarcóptica dos suínos: estratégia de ação no controle. In Congresso Abraves. **Anais...** Itapema. p. 101, 1989.

MAGEE, J. C. Studies on *Sarcoptes scabiei* on swine in Iowa. **American Society of Entomology**. 29: 125, 1974.

MARTINEAU, G. P., VAILLANCOURT, J., FRÉCHETTE, J. L. O controle da infestação por *Sarcoptes scabiei* com Ivermectin, numa grande criação intensiva suína de reprodução. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 7, n. 6, p 171-174, 1995.

MELANCON, J. J. Prevalence of Sarcoptic Mange in Pigs: Na Overview of Recent Surveys. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 45: 219-225, 2004.

PAIVA, D. P.;MÓRES, N.; BARIONI JÚNIOR, W.; COSTA, O. A. D.; SOBESTIANSKI, J.; AMARAL, A. L. Fatores 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**. v. 33, n.4, p.731-736, 2003

ROPPA, L. A. A sarna nos suínos.Simpósio do CNPSA e Simpósio Catarinense de Sanidade Suína, Concórdia – Brasil, 1983.

SANDERMAN, M; ZALUNARDO, M; VERCRUYSSSE, J; CARGILL, C. Analysis of mange positive and negative pig by a defined antigen ELISA. **American Association Swine Veterinary**, Iowa State University, 33:179-182, 2002.

SHEAHNAN, B. J. Sarcoptic mange in irish pigs. A Survey. **Ir. Veterinary Journal**. 24, 201-203, 1970.

SCOTT, D. W.; Sarna Sarcóptica. **Doenças Parasitárias de Pele. Nobel.** 5.ed. Rio de Janeiro, v.1. p. 83-86, 1996.

SILVA, E. V. **Avaliação de três métodos de diagnóstico e determinação da prevalência de sarna sarcóptica em suínos mantidos em criações intensivas na microrregião de Goiânia – GO – Brasil**, Goiás, 2002. Tese Univ. Fed. De Goiás.

SMETS, K; LEIN, A; PARMENTIER, T; PEERLAERS, I; VERCRUYSSSE, J. Evaluation of different methods for the diagnosis of scabiei in swine. **Proc. Int. Pig Vet Society.** 15:119, 1998.

SOBESTIANSK, J.; BARCELLOS, D. E. S. N.; MORES, N.; OLIVEIRA, S. J.; CARVALHO. Sarna Sarcóptica. **Clinica e Patologia Suína.** p.391-393. 1999.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: Uma Abordagem Multidisciplinar.** Rio de Janeiro. Ed.Guanabara Koogan. 2001, v:2, p295.

URQUHART, G. M. **Parasitologia Veterinária.** 1.ed. Rio de Janeiro. Ed Guanabara Koogan, 1990. p.199-217.

VEGA, F. A., VIGO, J. M., SANCHES, J. O., PLEITE, C. M. C., SERRANO, A., CARNERO, M.R.R.Y. Evaluation of the prevalence of *Sarcoptes* mange in slaughtered fattening pigs in Southeastern Spain. **Veterinary Parasitology**, 76, 203-209, 1998.

VIGNALE, R.; ABULAFIA, J.; REISSENWEBE, N.; GONZÁLES, V. Well's syndrome (eosinophilic cellulitis): it's association with *Sarcoptes scabiei*. **Boletim do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde –OPAS/OMS**, 1999.

WILLIAMS, R. E. Control of Swine Pests. **Livestock & Poultry. Ext. Info**, v 4: p.398- 401, 2003.

WOOTEN, E. L., GAAFAR, S. M. Detection of serum antibodies to sarcoptic mange mite antigens by the passive hemagglutination assay in pigs infected with *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. **Veterinary Parasitology**, v.15, 309-316, 1984.

ANEXO 1

ATO INSTRUÇÃO NORMATIVA/SDA Nº 19 DE 15 DE FEVEREIRO DE 2002

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA – SUBSTITUTO, DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV, do Regimento Interno da Secretaria, aprovado pela Portaria Ministerial nº 574, de 08 de dezembro de 1998, nos termos do disposto no Regulamento de Defesa Sanitária Animal, aprovado pelo Decreto nº 24.548, de 03 de julho de 1934,

Considerando a importância econômica da suinocultura e a necessidade de manter um nível sanitário adequado nas granjas que comercializam, distribuam ou mantenham reprodutores suídeos para multiplicação animal, a fim de evitar a disseminação de doenças e assegurar níveis desejáveis de produtividade, e o que consta do Processo nº 21000.005128/2001-29, resolve:

Art. 1º Aprovar as Normas a serem cumpridas para a Certificação de Granjas de Reprodutores Suídeos, em anexo.

Art. 2º A comercialização e distribuição, no Território Nacional, de suídeos destinados à reprodução, assim como a sua participação em exposições, feiras e leilões, somente serão permitidas àqueles procedentes de Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas (GRSC).

Parágrafo único. As entidades mantenedoras de animais com finalidade de multiplicação animal deverão obedecer aos requisitos para Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas.

Art. 3º Delegar competência ao Diretor do Departamento de Defesa Animal (DDA), para baixar Normas complementares necessárias à certificação de granjas de reprodutores suídeos, por proposta da Coordenação de Vigilância e Programas Sanitários.

Art. 4º Recomendar, aos Secretários de Agricultura e às autoridades de defesa sanitária animal competentes nos Estados e no Distrito Federal, apoio para o desenvolvimento das atividades que decorram desta Instrução Normativa.

Art. 5º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 6º Fica revogada a Instrução Normativa nº 12, de 23 de junho de 1999.

RUI EDUARDO SALDANHA VARGAS

ANEXO

NORMAS PARA A CERTIFICAÇÃO DE GRANJAS DE REPRODUTORES SUÍDEOS

1. DAS DEFINIÇÕES

1.1. Para efeito destas Normas, considera-se:

1.1.1. Suídeo: qualquer animal do gênero *Sus sp*;

1.1.2. Suídeos de reprodução: suídeos mantidos em uma granja e utilizados para a multiplicação da espécie;

1.1.3. Entidades mantenedoras de materiais de multiplicação de suídeos: centrais de inseminação artificial e unidades disseminadoras de genes;

1.1.4. Granja de reprodutores: estabelecimento ou propriedade onde são criados ou mantidos suídeos para a comercialização ou distribuição, cujo produto final seja destinado à reprodução;

1.1.5. Granja de reprodutores suídeos certificada (GRSC): granja que atenda integralmente às disposições básicas e específicas estabelecidas para a certificação. As granjas terão sua certificação baseada no monitoramento sorológico e na sua classificação sanitária previstos nessa Instrução Normativa;

1.1.6. Proprietário: qualquer pessoa, física ou jurídica, que mantenha em seu poder suídeos cujo produto final seja destinado à reprodução;

1.1.7. Serviço oficial: o órgão de defesa sanitária animal federal, estadual ou municipal;

1.1.8. Médico veterinário oficial: o profissional do serviço oficial;

1.1.9. Médico veterinário credenciado: o profissional credenciado pelo serviço oficial, de acordo com o Decreto Lei nº 818, de 5 de setembro de 1969;

1.1.10. Responsável técnico: médico veterinário, indicado pelo proprietário, responsável pelo cumprimento das condições estabelecidas nestas Normas;

1.1.11. Laboratório oficial: laboratório pertencente à rede do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, na área animal;

1.1.12. Laboratório oficial credenciado: laboratório pertencente à instituição pública que recebe, por delegação de competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ato de credenciamento;

1.1.13. Produção de reprodutores: tem como finalidade principal ou produto principal futuros reprodutores machos e fêmeas;

1.1.14. Produção de reprodutores em ciclo completo: granja produtora de suídeos para reprodução, envolvendo todas as fases em prédios, numa mesma área geográfica;

1.1.15. Sítio 1: unidade produtora de leitões, envolvendo as fases de cobertura, gestação, maternidade, desmame e, dependendo da empresa, a creche e central de inseminação de uso exclusivo;

1.1.16. Sítio 2: unidade que recebe os leitões do sítio 1 para criá-los na fase de creche, creche e crescimento ou apenas crescimento até a entrega para reprodução;

1.1.17. Sítio 3: unidade que recebe os suídeos do sítio 2 para criá-los até o momento da entrega para reprodução;

1.1.18. Monitoria sanitária: são formas sistemáticas e periódicas de constatar, qualificar e quantificar o nível de saúde de granjas de reprodutores para determinada doença ou infecção;

1.1.19. Grau de vulnerabilidade: conjunto de normas destinadas a evitar a introdução de agentes patogênicos na granja de reprodutores;

1.1.20. Biossegurança: desenvolvimento e implementação de normas rígidas para proteger o rebanho de suídeos contra a introdução e disseminação de agentes infecciosos na granja de reprodutores;

1.1.21. Dados zootécnicos: conjunto de parâmetros de produtividade de uma granja de reprodução, que permite caracterizar e avaliar o seu desempenho produtivo;

1.1.22. Quarentenário: local onde se mantém em isolamento e observação animais recém-adquiridos, aparentemente saudáveis, para realização de testes diagnósticos ou medidas profiláticas destinadas a evitar a introdução de agentes patogênicos em granjas de reprodutores.

2. DAS CONDIÇÕES BÁSICAS

2.1. As condições básicas a serem atendidas pelas granjas de reprodutores de suídeos, objetivando a certificação oficial das mesmas, são as seguintes:

2.1.1. Estar registrada no setor competente do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e manter um sistema de registro que permita a identificação dos animais e da ascendência genética dos mesmos.

2.1.2. Possuir cadastro junto ao Serviço Oficial da jurisdição onde esteja localizada, bem como um registro zoossanitário completo (nascimentos, mortes, diagnóstico de doenças, tratamentos, programa de vacinação e monitoria sanitária dos suídeos de reprodução), com as informações relativas a todos os suídeos alojados e que deverão estar à disposição do Serviço Oficial;

2.1.3. Adotar práticas de biossegurança contra a introdução de agentes patogênicos e para evitar a disseminação ou exacerbação de doenças na granja de reprodutores;

2.1.4. Possuir assistência médico-veterinária e responsável técnico, que a representará junto ao serviço oficial, notificando as ocorrências de ordem sanitárias e dados zootécnicos, por meio de relatório técnico trimestral enviado ao Serviço Oficial, ou de imediato, no caso de doenças de notificação imediata. Caberá ao responsável colher materiais para os exames laboratoriais e realizar exames clínicos de rebanho, bem como implantar programa de limpeza e desinfecção e de

vacinações, mantendo protocolos dessas medidas e das demais atividades de controle de saúde anotados, de acordo com o estabelecido nestas Normas, supervisionado pelo serviço oficial;

2.1.5. A colheita de material para exames laboratoriais, inoculação de tuberculina e sua leitura com o fim de monitoria sanitária das granjas para certificação e recertificação deverá ser executada sob supervisão direta do Serviço Oficial, sendo os custos dos exames às expensas do proprietário;

2.1.6. O ingresso de suídeos para reposição e material de multiplicação animal na granja de reprodutores certificada somente poderá ocorrer quando procederem de GRSC e certificada pelo menos para as mesmas doenças opcionais.

2.1.7. A certificação terá validade de seis meses. Será concedida, em modelo próprio, pelo serviço oficial, com base na apresentação dos resultados dos exames clínicos de rebanho e laboratoriais, realizados em laboratórios oficiais ou oficiais credenciados e, no caso da tuberculose, na apresentação dos resultados das provas diagnósticas realizadas pelo responsável técnico da granja e na comprovação do atendimento das demais exigências estabelecidas nestas Normas;

2.1.8 Os suídeos em trânsito deverão estar acompanhados por documento oficial de trânsito e de cópia do certificado de GRSC, autenticada por servidor oficial;

2.1.9. A certificação poderá ser suspensa a qualquer momento pelo serviço oficial, motivada pelo não atendimento de quaisquer das determinações estabelecidas nestas Normas ou a pedido do interessado.

3. DAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1. As condições sanitárias e de biossegurança a serem atendidas pelas granjas de reprodutores de suídeos para a certificação são:

3.1.1. Dispor de cerca periférica com entrada única e sistema de desinfecção para o ingresso de pessoas ou veículos;

3.1.2. Possuir embarcadouro/desembarcadouro localizado junto à cerca periférica;

3.1.3. Dispor de um livro de visitas, identificando a última data e local de visitas a outras granjas de suídeos, laboratórios, matadouros-frigoríficos ou outros locais com a presença de suídeos, sendo de 24 horas o período mínimo de vazio sanitário;

3.1.4. Dispor de um sistema de desinfecção para a introdução de materiais e equipamentos na granja;

3.1.5. Possuir vestiário com paredes e pisos impermeáveis, com banheiro, chuveiro e vestuário para o pessoal da granja de reprodutores e visitantes;

3.1.6. Utilizar água de fonte conhecida, que não seja de cursos naturais, para o abastecimento da granja, com reservatórios protegidos, limpos e desinfetados, no mínimo, a cada seis meses;

3.1.7. Dispor de licença do órgão ambiental estadual competente, com relação ao tratamento e destino dos dejetos;

3.1.8. Dispor de um sistema adequado, aceito pelo órgão oficial competente, para destino de cadáveres e restos de partos (natimortos, mumificados, placentas);

3.1.9. As granjas de reprodutores de dois sítios de produção deverão cumprir, em ambos os sítios, todos os requisitos exigidos para certificação, independente se os sítios estão localizados na mesma propriedade ou não;

3.1.10. As granjas de três sítios de produção deverão cumprir todos os requisitos para certificação nos sítios 1 e 3, sendo que no sítio 2, deverão cumprir apenas as condições de biossegurança, independente se os sítios estão localizados na mesma propriedade ou não.

3.1.11. Nas granjas de reprodutores de 2 ou 3 sítios, em caso de suspeita de qualquer uma das doenças objeto de certificação destas Normas, em qualquer um dos sítios de produção, a critério do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, deverão ser solicitados exames, nos demais sítios, de acordo com a amostragem definida nestas Normas, inclusive fora da data prevista de recertificação, podendo ser suspensa a certificação dos sítios de produção, até o resultado dos exames.

3.2. A granjas de reprodutores de suídeos certificadas, cumpridos os itens anteriores, serão avaliadas para uma classificação inicial e reavaliadas anualmente, quanto ao grau de vulnerabilidade das mesmas à entrada de agentes patogênicos, conforme a tabela 1.

Tabela 1. AVALIAÇÃO DO GRAU DE VULNERABILIDADE DE GRSC À ENTRADA DE PATÓGENOS EXTERNOS.

Variáveis	Critérios	Pontuações	Obtido na granja
1. Distância com a unidade de produção de suínos mais próxima não certificada ou abatedouro de suínos.	Maior de 3,5 km	0	
	De 1 a 3,5 km	1	
	De 500 m a 1 km	2	
	menor de 500m	3	
2. Densidade de rebanhos suínos em um raio de 3,5 Km	1 rebanho	0	
	2 a 3 rebanhos	1	
	4 ou mais rebanhos	2	
3. Granjas fornecedoras de suídeos para reposição do plantel.	reposição própria ou por isterectomia	0	
	1 fornecedor	1	
	2 fornecedores	2	
	3 ou mais fornecedores	3	
4. Distância de rodovia que transporta suínos	maior de 500m	0	
	de 300m a 500m	1	
	menor de 300m	2	
5.1 Qualidade do isolamento da granja - cercas	ótima – cerca dupla intercalada com cinturão verde	0	
	muito boa – cerca de tela afastada pelo menos 50m dos galpões	1	
	boa – cerca de tela com menos de 50m dos galpões	2	
	razoável – apenas cerca não telada	3	
5.2 Qualidade do isolamento da granja – cinturão verde	distância entre as instalações e a linha externa do cinturão verde de no mínimo 50m	0	
	distância entre as instalações e a linha externa do cinturão verde menor que 50 m.	1	
	não possui cinturão verde	2	
6. Controle de visitas na granja	ocasional com vazão sanitário de 72 h, sistema de banho com troca de roupas e calçados e banheiro com área suja e limpa.	0	
	ocasional com vazão sanitário de 48 h, sistema de banho com troca de roupas e calçados e banheiro com área suja e limpa.	1	
	ocasional com vazão sanitário de 24 h, sistema de banho com troca de roupas e calçados e banheiro com área suja e limpa.	2	
7. Existência de quarentenário	sim, distante no mínimo 500m com cinturão verde ou não introduz suínos no rebanho.	0	
	sim, mas com menos de 500m do rebanho ou sem cinturão verde.	1	
	Introduz os suínos de reposição sem fazer quarentena	2	
8. Ração fornecida aos animais	não usa farinhas de origem animal	0	
	usa farinhas de origem animal	2	
9. Origem da ração fornecida aos animais	fábrica própria na propriedade	0	
	fábrica de terceiros	1	
10. Transporte do alimento usado na granja	graneleiro ou caminhão que não transporta suínos.	0	
	caminhão que transporta suínos	2	
Pontuação total obtida na granja			

3.2.1. Classificação das granjas quanto ao grau de vulnerabilidade a patógenos externos:

- granja "A": bem protegida - de 0 a 5,0 pontos, desde que não tenha nenhum critério com pontuação 2 ou 3;
- granja "B": vulnerabilidade baixa - até 8,0 pontos, desde que não tenha nenhum critério com pontuação 3 e não se enquadre como granja "A";
- granja "C": vulnerabilidade moderada - de 8,0 a 12,0 pontos, desde que não se enquadre como granja "B";
- granja "D": altamente vulnerável - com 13,0 ou mais pontos.

3.2.2. Na avaliação do grau de vulnerabilidade para Centrais de Inseminação Artificial, o item 3, constante na tabela 1, não será aplicado. Entretanto, todos os reprodutores introduzidos na CIA deverão ser submetidos aos testes para as enfermidades básicas da certificação.

3.3. Dos níveis sanitários da GRSC

3.3.1. Toda granja de suídeos certificada deverá ser livre de peste suína clássica, doença de Aujeszky, brucelose, tuberculose, sarna e livre ou controlada para leptospirose.

3.3.2. As condições a ser atendidas para a Peste Suína Clássica - PSC - são as seguintes:

3.3.3. Realizar provas sorológicas, com intervalo de seis meses, por meio de teste ELISA, utilizando-se kit registrado no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, devendo os soros que apresentar resultados suspeitos ou positivos ser submetidos a provas complementares diferenciais, por meio de testes de neutralização, incluindo os diferenciais para Diarréia Bovina e Vírus.

3.3.4. A granja de reprodutores terá cumprido as condições sorológicas para PSC se todos os testes forem negativos. No caso de positividade, devem ser aplicadas as medidas estabelecidas nas normas de profilaxia da peste suína clássica, aprovadas pelas Normas vigentes.

3.3.5. As condições a ser atendidas para a Doença de Aujeszky são as seguintes:

3.3.5.1. Não proceder à vacinação dos suídeos alojados na granja de reprodutores.

3.3.5.2. Realizar provas sorológicas, com intervalo de seis meses, por meio de teste ELISA, utilizando-se kit registrado no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento devendo os soros que apresentar positividade serem submetidos ao teste de neutralização;

3.3.5.3. A granja de reprodutores terá cumprido as condições sorológicas para doença de Aujeszky se todos os testes forem negativos. No caso de positividade, a certificação será suspensa e a sorologia deverá ser repetida em 100% do plantel de reprodutores, com intervalo de 30 e 60 dias. No caso de ser mantida a positividade, a granja perderá a certificação.

3.3.6. Para a brucelose, devem ser realizadas provas sorológicas, com intervalo de seis meses, utilizando o antígeno acidificado tamponado ou outro aprovado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e indicado para o caso, devendo os soros reagentes ser submetidos a provas complementares do 2-mercaptoetanol ou fixação de complemento;

3.3.6.1. A granja de reprodutores terá cumprido as condições sorológicas para a brucelose se todos os testes forem negativos. No caso de positividade, a granja terá sua certificação suspensa, eliminando os positivos e retestando o plantel, na sua totalidade em até 30 dias. Persistindo a positividade, a granja perderá a certificação.

3.3.7. Para a tuberculose, deverão ser testados reprodutores machos e fêmeas, por amostragem, conforme tabela do item 3.3.11.1, com intervalo de 6 (seis) meses, em prova comparativa com tuberculina PPD bovina e PPD aviária.

3.3.7.1. A leitura deverá ser feita 48 horas após, com uso de régua milimétrica, medindo-se o diâmetro maior da reação. A interpretação do teste será dada com base no rebanho, considerando a média aritmética das reações superiores a 0,5 cm.

3.3.7.2. A granja terá cumprido as condições exigidas para tuberculose se todos os animais forem negativos para PPD bovina ou se houver reação positiva, desde que a média do diâmetro das reações à PPD bovina seja inferior à média do diâmetro das reações à PPD aviária.

3.3.7.3. A granja será considerada positiva para tuberculose se a média do diâmetro das reações à PPD bovina for maior que a média diâmetro das reações à PPD aviária. Neste caso, a certificação será suspensa, devendo ser aplicadas medidas de saneamento.

3.3.7.4. No caso da média do diâmetro das reações à tuberculina PPD aviária ser maior que a média das reações à tuberculina PPD bovina, a granja será considerada infectada por micobactérias do Complexo avium. Neste caso, a granja não perderá a certificação e deverá ser implantado, no estabelecimento, um programa de controle.

3.3.7.5. Em caso de dúvidas na interpretação das reações às tuberculinas, a granja perderá, temporariamente, a certificação até que seja concluído o diagnóstico, baseado em provas laboratoriais de identificação das micobactérias envolvidas.

3.3.8. Para a Leptospirose, as granjas terão duas opções:

3.3.8.1. Nas granjas de reprodutores consideradas livres de Leptospirose, será obrigatório o controle sorológico, devendo ser realizadas provas sorológicas de microaglutinação, com intervalo de seis meses. Os soros devem ser testados frente aos sorovares *L. canicola*, *L. grippothyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. bratislava* e, apresentando resultados negativos.

3.3.8.2. A critério da autoridade sanitária competente, poderão ser acrescentados outros sorovares.

3.3.8.3. As granjas de reprodutores consideradas controladas para Leptospirose, pelo uso de vacina, deverão conter no Certificado a expressão "Granja vacinada para Leptospirose", devendo a vacina a ser utilizada conter todos os sorovares constantes no item 3.3.8.1.

3.3.9. Para a sarna, serão utilizados dois exames de raspado de pele, com intervalo de 2 a 3 meses, de 5 reprodutores e 5 suínos de terminação, identificados pelo veterinário oficial, por meio de exame clínico, como potenciais portadores de sarna. Todos deverão apresentar resultados negativos.

3.3.9.1. Caso positivo, a certificação será suspensa, devendo ser providenciada a erradicação, por meio de tratamento medicamentoso, elaborado e implantado pelo responsável técnico.

3.3.10. As granjas que não cumprirem integralmente as condições mencionadas nestas Normas perderão a condição de Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas.

3.3.11. As granjas serão certificadas após a realização de dois testes negativos consecutivos com intervalo de dois a três meses, para todas as doenças previstas nesta Instrução, exceto para sarna. Neste caso específico será obedecido ao disposto no item 3.3.9.

3.3.11.1. No primeiro teste, será examinado 100% do rebanho de reprodutores. Na amostragem para o segundo teste e monitoramentos posteriores, será utilizada a tabela 2. Em se tratando de granjas novas, que forem povoadas com o acompanhamento do Serviço Oficial, por animais provenientes de granjas já certificadas, não haverá necessidade da colheita de 100% do plantel, bastando obedecer à tabela 2.

Tabela 2 - AMOSTRAGEM DE GRANJAS DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADAS

Número de animais para colheita de sangue e realização do Teste de Tuberculinização Comparada, em função do número de reprodutores suídeos no plantel, considerando uma prevalência estimada em 5% e um nível de confiança de 95%.

Nº REPRODUTORES NO REBANHO	Nº DE ANIMAIS A AMOSTRAR	Nº REPRODUTORES NO REBANHO	Nº DE ANIMAIS A AMOSTRAR
10	10	350	54
20	19	400	55
30	26	450	55
40	31	500	56
50	35	600	56
60	38	700	57
70	40	800	57
80	42	900	57
90	43	1000	57
100	45	1200	57
120	47	1400	58
140	48	1600	58
160	49	1800	58
180	50	2000	58
200	51	3000	58
250	53	4000	58
300	54	MAIS de 5000	59

4. DOENÇAS DE CERTIFICAÇÃO OPCIONAL

A critério do proprietário da granja de reprodutores, o mesmo poderá requerer junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a partir de junho de 2002, a certificação opcional de livre para quaisquer das doenças abaixo:

4.1. Rinite Atrófica Progressiva (RAP):

4.1.1. A granja de reprodutores será considerada livre de RAP se:

- Não for constatada a presença de *Pasteurella multocida* D toxigênica em 3 exames consecutivos iniciais, com intervalo de 30 dias. Deverão ser coletados suabes nasais e de amídalas de 30 leitões com 8 semanas de idade que não estejam sob regime de antibióticos. Os suabes deverão ser acondicionados em meio de transporte (0,5 ml) e mantidos a 4°C. No laboratório, os suabes serão semeados em meio seletivo agar 8HPG, agar sangue e colocados de volta no meio de transporte.

Este será agitado em vortex e, com as suspensões obtidas, será formado um pool de cinco animais (0,10ml x 5 = 0,50ml), que será inoculado em camundongo. Após 7 dias, os camundongos serão sacrificados para tentativa de isolamento de *P. multocida*. As amostras de *P. multocida* serão submetidas a um teste para identificação de sua toxigenicidade, através de teste ELISA, soroneutralização em células ou PCRs.

- Não for constatado lesões nos cornetos nasais com graduação superior a 1, pelo método de avaliação visual (na escala de 0 = ausência de lesão; 1 = leve desvio da normalidade; 2 = lesão moderada e 3 = lesão grave), em 3 exames consecutivos iniciais, com intervalo de 30 dias. Os exames deverão ser realizados em um grupo de, no mínimo, 30 suínos com cinco a seis meses de idade.

4.1.2. Para manutenção da certificação, estes exames deverão ser repetidos, uma única vez, a cada 6 meses, com todos os resultados negativos.

4.2. Pneumonia Micoplásmica (PM)

4.2.1. A granja de reprodutores será considerada livre de Pneumonia Enzoótica se:

- Não for constatada a presença de *Mycoplasma hyopneumoniae* em 3 exames sorológicos consecutivos iniciais, com intervalo de 30 dias, de 30 leitões com mais de 10 semanas de idade. Se houver sorologia positiva e ausência de lesões ao abate, os animais vivos com sorologia positiva deverão ser submetidos à lavagem bronquial e colheita de material para PCR - NESTED e/ou cultivo de *Mycoplasma hyopneumoniae*.

- Não for constatada lesões pulmonares de PM em 3 exames consecutivos iniciais de matadouro, com intervalo de 30 dias, de 30 suínos com 5 a 6 meses de idade. Caso lesões de PM sejam encontradas, as mesmas deverão ser submetidas a exames de histopatologia, seguido de teste de imunoperoxidase ou imunofluorescência para *Mycoplasma hyopneumoniae*.

4.2.2. Para manutenção da certificação esses exames deverão ser repetidos, uma única vez, a cada 6 meses, com todos os resultados negativos.

4.3. Pleuropneumonia Suína (PPS)

4.3.1. A granja de reprodutores será considerada livre de PPS se:

- Não for constatada a presença de sorotipos patogênicos de *Actinobacillus pleuropneumoniae* em 3 exames consecutivos iniciais, com intervalo de 30 dias, pelo teste Elisa polivalente, em 30 leitões com 13 ou mais semanas de idade. Dos animais positivos, caso não houver lesões de PPS no exame de matadouro, coletar secreções ou fragmentos de amídalas e submetê-los a exames bacteriológicos direto em meio seletivo, aplicando o processo de separação imunomagnética para isolamento do *Actinobacillus pleuropneumoniae*, ou submeter ao teste de PCR.

- Não for constatada a presença de lesões de PPS em 3 exames consecutivos iniciais, com intervalo de, no mínimo, 30 dias, de 30 suínos entre 5 a 6 meses de idade. Caso seja observada alguma lesão sugestiva de PPS, estas deverão ser encaminhadas para tentativa de isolamento e sorotipagem de *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

4.3.2. Para manutenção da certificação esses exames deverão ser repetidos, uma única vez, a cada 6 meses com todos os resultados negativos.

4.4. Disenteria Suína (DS)

4.4.1. A granja de reprodutores será considerada livre de DS se:

- Não for constatada a presença de *Brachyspira hyodysenteriae* em 3 exames consecutivos iniciais, com intervalo de 30 dias, através de exames laboratoriais, de um pool de fezes de 6 suínos por baia, colhidas de 6 diferentes baias de suínos em crescimento. As fezes serão submetidas ao exame de imunofluorescência direta e confirmada por PCR. A certificação será mantida através de exames semestrais de um pool de fezes de 6 suínos, colhidas em 6 diferente baias de suínos em crescimento.

4.4.2. Para manutenção da certificação esses exames deverão ser repetidos, uma única vez, a cada 6 meses com todos os resultados negativos.

4.5. As GRSC, em relação às doenças de certificação, constantes nos itens 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 serão classificadas em quatro níveis:

- a) Nível 1: livre das quatro doenças opcionais;
- b) Nível 2: livre de pelo menos duas doenças opcionais;
- c) Nível 3: livre de uma doença opcional;
- d) Nível 4: sem doença opcional certificada.

5. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1. A critério do DDA poderão ser incluídas novas enfermidades para certificação.

5.2. As penalidades advindas do não cumprimento das normas disciplinadas nesta Instrução Normativa estão previstas em legislação da Defesa Sanitária Animal, independente da perda da certificação.

5.3. Os casos não previstos nesta Instrução Normativa serão resolvidos pelo Departamento de Defesa Animal