

Biblioteca - Unemat - PLA



00014243

**BIBLIOTECA
UNEMAT** 03
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT
RG N.º 14243
Data 14 / 06 / 2010
() Compra (x) Doação () Permuta

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJA DE SUÍNOS

Autor: Marcos Antonio Moreira Alves
Orientador: Prof. MSc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
OUTUBRO/2009

A472p Alves, Marcos Antonio Moreira.
Procedimentos de biosseguridade em granja de suínos / Marcos Antonio Moreira
Alves. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2009.
32 f. : il.

Trabalho de Conclusão (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato
Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2009.
Orientador: Prof. MSc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro.

1. Programas. 2. Sanidade. 3. Saúde animal. I. Título. II. Pontes e Lacerda –
Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 636.4

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNEMAT, Campus
Universitário de Pontes e Lacerda.

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJA DE SUÍNOS

**Autor: Marcos Antonio Moreira Alves
Orientador: Prof. MSc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro**

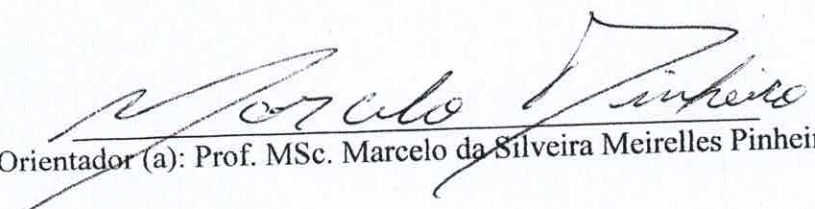
"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

**PONTES E LACERDA
OUTUBRO/2009**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJA DE SUÍNOS

Autor (a): Marcos Antônio Morreira Alves


Orientador (a): Prof. MSc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro


Membro: Prof. MSc. Cristiano da Cruz


Membro: Prof^a. Ms. Giselde Marques Angreves Silva

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

"Conhecer é dar sentido ao mundo e
interpretar a realidade,
é descobrir formas para
nela poder agir."

Autor: Maria Lúcia de Arruda Arranha

A minha família, que sempre me apoiou em toda essa trajetória,

À Moacir Alves, meu pai;

À Ermelinda Moreira Alves, minha mãe;

À Elza Moreira Alves, minha irmã;

À Helena Moreira Alves minha irmã;

À Edileuza Moreira Alves e família;

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser o criador de todas as coisas, e nos ter proporcionado a vida.

A toda minha família, pelo apoio e dedicação para a conquista deste sonho.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Professor Msc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro por ter participado da minha formação acadêmica, orientado e auxiliado no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional.

Aos Professores Ms. Cristiano Cruz e Ms. Giselde Marques Angreves por terem participado da minha formação acadêmica, auxiliado no desenvolvimento do meu conhecimento científico e na elaboração deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia Ms. Julianna Zilocchi Miguel, Ms. Edson Sadayki Eguchi, Dr.^a Maria Aparecida Pereira Pierangeli, Ms. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro, Ms. Tatiane Botini, Ms. Edson Junior Heitor de Paula, Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Ms. Cristiano da Cruz, Ms. Adriana Fernandes de Barros Mexia e Ms. Maurício Arantes Vargas pela paciência e contribuição para minha formação acadêmica.

Aos Médicos Veterinários Marcos de Oliveira Souza e Silvio Carlos Duarte Miguel e todos os companheiros de trabalho do SIF- 3962.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia e a Leire Kelle Alves Ferreira da Xerox & Cia.

A minha amiga Rândala Coelho, que sempre me apoiou e incentivou minha formação e terá sempre um lugar especial nas minhas recordações acadêmicas.

Aos meus amigos José Edinaldo Marculino de Oliveira, Cleia Dias, Dona Maria e Seu Valter, Maria Aparecida, Daniela Fernanda, Alexandra Moreira, Alexandro Venâncio, Dona Elzir, Sandro Limberger, Toninho, Edson Abreu, Mônica Moura e Petter André.

A todas que contribuíram de forma direta ou indiretamente para o incentivo do meu crescimento profissional, em especial a todas as pessoas que me deram oportunidade de trabalho ainda como acadêmico entre eles a Choperia Kibom, Kibonzinha entre outros.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Marcos Antonio Moreira Alves, filho de Moacir Alves e Ermelinda Moreira Alves, nasceu em Culturama – Mato Grosso do Sul, no dia 22 de janeiro de 1984.

No mês de Outubro de 2009, submeteu-se á banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	9
1 – INTRODUÇÃO	10
2 – REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	12
2.1. Aspectos da Suinocultura.....	12
2.2. Conceito e Aplicação da Biosseguridade.....	14
2.3. Programa de Biosseguridade na Suinocultura.....	17
2.4. Fontes de Transmissão de Agentes Infecciosos.....	19
2.5. Procedimento de Biosseguridade Aplicado à Granja de Suínos.....	18
2.5.1. Isolamento dos Animais e da Granja.....	18
2.5.1.2. Localização da Granja.....	18
2.5.1.3. Barreiras Físicas, Cercas e Acesso à Granja.....	19
2.5.1.4. Pedilúvio e Rodolúvio.....	20
2.5.1.5. Transporte dos Animais, Rações e Insumos.....	21
2.5.2. Introdução dos Animais na Granja.....	22
2.5.3. Origem dos Animais.....	22
2.5.4. Quarentena e Adaptação dos Animais.....	23
2.5.3. Controle de Vetores.....	24
2.5.4. Destino dos Animais Mortos.....	25
2.6. Saúde Suína e a Biosseguridade.....	25
3– CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
4 – REFERÊNCIAS.....	27

PROCEDIMENTO DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJA DE SUÍNOS

Resumo – O presente trabalho aborda como a biosseguridade e seus procedimentos podem ser aplicados na suinocultura moderna evitando a entrada de agentes infecciosos no rebanho, utilizando assim a saúde do rebanho suíno como fonte de aplicação de suas políticas. Para esse feito foram discutido o conceito e a aplicabilidade da biosseguridade, citando suas diversas particularidades, as discussões no meio técnico quanto sua diferenciação ao termo biossegurança e a adoção de novos termos técnicos dentro do sistema produtivo. A composição básica de um programa de biosseguridade expondo seus componentes básicos e sua abrangência dentro sistema produtivo. As formas de transmissão dos agentes infecciosos (aerossóis, a água, as aves, baratas, moscas, mosquitos e roedores) como forma de prevenir e adequar o procedimento de modo a garantir a sua eficiência. Os principais procedimentos de biosseguridade que podem ser adotados por uma granja produtora de suínos (isolamento, introdução de animais no rebanho, controle de vetores e o destino de animais mortos). E a atuação da saúde animal sendo enfatizadas as principais doenças encontradas no plantel e como a biosseguridade pode previna-la.

Palavras-chave: programas, sanidade, biossegurança, saúde animal

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura moderna está em forte crescimento mundial, a esse crescimento se deve aos estudos e ao emprego de novas técnicas e metodologias utilizadas na seleção de animais mais produtivos, na aplicação de técnicas adequadas de manejo, nutrição e controle sanitário. A versatilidade do uso da carne suína na alimentação humana seja no preparo de cortes “in natura” ou na fabricação de um grande número de embutidos, salgados e defumados, deverá garantir ao longo dos próximos anos a sua liderança mundial de consumo em relação às carnes de outras espécie (Barcelos, 2008).

Diante da assertiva cresce também a preocupação com a segurança alimentar, em virtudes das ocorrências de enfermidades que são transmitidas através do alimento ao homem. Entra neste cenário a importância de implantar programas sanitários que atuam de forma efetiva em todo o sistema de produção garantindo assim a inocuidade destes alimentos.

Manter livres e controlados os sistemas de produção e seus respectivos rebanhos quanto à presença de agentes de enfermidades é uma tarefa que exige competência e acima de tudo disciplina, com isto estamos prevenindo os impactos econômicos na produtividade e garantindo benefícios para a saúde pública (Sesti, 2003).

Para Sesti (2000) a biosseguridade é a palavra de ordem na suinocultura, ela é, e será cada vez mais, o principal certificado mínimo para qualidade dos produtos das granjas, tanto para o exigente mercado interno quanto para o mercado externo das exportações.

A biosseguridade é alvo de diversas pesquisas principalmente na sua diferenciação quanto ao termo biossegurança, ela traz também inovações como novos termos e difunde suas políticas de modo a envolver todo sistema de produção. Em um programa biosseguridade, cujo o foco é aplicação dos seus procedimentos é possível visualizar que eles promovem a segurança sanitária dentro da granja contribuindo para o sucesso da atividade (Sesti, 2000; Sesti, 2003).

O objetivo deste trabalho foi trazer uma discussão e aplicação de programas de biosseguridade nas granjas suínocolas com intuito de prevenir a entrada agentes infecciosos no rebanho, abordando desde o conceito de biosseguridade até sua influência nas principais doenças encontradas em uma granja suínocola.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Aspectos da Suinocultura

A atividade suinícola juntamente com suas técnicas de produção evoluiu nos últimos anos e isso se torna visível quando mencionamos a criação de suínos em décadas passada, mais precisamente na década de 70, onde a atividade era de duplo propósito relacionado com a produção de banha e de carne (Santos Filho, mimeo).

A primeira ficou comprometida com o avanço do óleo de soja e os altos níveis de colesterol que essa fonte é detentora. Já o segundo propósito da atividade tornou-se o maior produto a ser explorada da atividade, agregando ainda a percepção dos consumidores com relação a sua higiene e qualidade. O atento por tal relação surgiu com a federalização da inspeção sanitária ocorrida na mesma década. A carne suína representa 39% do consumo do total da carne consumida no mundo, o tamanho destaque advém por questões culturais em países como China e Europa, que são atualmente líderes mundiais na produção de carne suína no mundo (Santos Filho, mimeo; Silveira, 2005).

Merece destaque neste cenário de produção o Brasil, sendo o quarto maior produtor, produzindo em 2007 cerca de 2.990 mil toneladas. Como exportador neste mesmo ano atingiu a marca de 730 mil toneladas, perdendo para Estados Unidos, Canadá e União Européia (Anualpec, 2008).

O Brasil tem o quarto maior rebanho mundial com 33.817mil cabeças, perdendo para China (487.801mil/cabeças), União Européia (160.000mil/cabeças) e Estados Unidos (66.963mil/cabeças). Embora para alguns consultores a taxa de crescimento não seja elevada, o desempenho da atividade é positivo mostrando ser competitiva no mercado internacional(Anualpec, 2008).

A tamanha expressividade desses dados se dá pelas características produtivas desta espécie, que são poderosos assimiladores de alimentos, transformando-os eficientemente em alimento humano, proporcionando assim excelente rendimento de carcaça. Em termos de viabilidade econômica possui rápido retorno financeiro, devido seu curto ciclo reprodutivo. Possuem ainda menor exigência em área para sua criação e o aproveitamento parcial de seus subprodutos após o abate (Cavalcanti, 1984).

Aliado a todas essas expressividades dos suínos, temos a grande disponibilidade de alimentos, como milho e farelo de soja que em combinação adequada com minerais,

vitaminas, aminoácidos e aditivos zootécnicos possibilitam a expressão do potencial genético dos suínos (Bellaver, 2004).

Nos aspectos relacionados ao manejo pré-abate (bem estar animal e abate humanitário), a maior preocupação se dá pelos fatores estressantes a que estão expostos esses animais como maus tratos, medo, esforço e excessiva utilização do bastão elétrico, que podem interferir na qualidade da carne. O bem estar animal e o abate humanitário esta ganhando cada vez mais espaço na mídia, despertando assim o interesse do público pela forma de criação e abate destes animais como produtores de carne (Silveira, 2005).

2.2. Conceito e Aplicação da Biosseguridade

A abordagem do tema biosseguridade requer a necessidade de sua diferenciação quanto ao termo biossegurança. Biosseguridade refere-se a um conceito geral voltado para a saúde animal, já em contrapartida a biossegurança refere-se exclusivamente a assuntos da saúde humana e pode ser definida como “prevenção à exposição a agentes de enfermidades e/ou a produtos biológicos/químicos/radioativos que são capazes de produzir doenças em seres humanos” (Sesti, 2003).

Sesti (2004) aponta esses equívocos ao substituir o termo biosseguridade por biossegurança, pois abrangem áreas distintas, apesar de terem suas traduções originais do inglês (Figura 1). A biossegurança possui normas e procedimentos que são permanentes e definitivos, o que não ocorre nos procedimentos de biosseguridade onde são voltados para um determinado evento relacionado à saúde animal, sempre alvos de modificações e que constantemente são revisados.

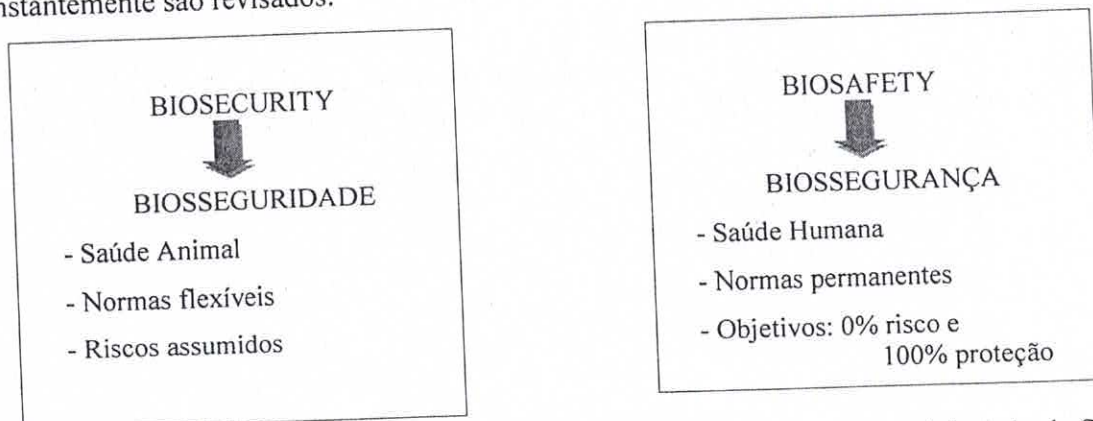


Figura 1 - Origem dos Termos Biosseguridade e Biossegurança. Fonte: Adaptado de Sesti, (2004).

O autor apontar ainda a existência de muitas variações sutis quando as pessoas definem o termo biosseguridade, existe a necessidade que dentro dessas definições sejam

obrigatoriamente incluídas alguns princípios, dentre eles pode-se destacar o controle da multiplicação de agentes biológicos endêmicos, a prevenção da contaminação dos rebanhos por organismos altamente contagiosos e potencialmente letais, controle e prevenção dos agentes infecciosos de importância à saúde pública e o controle e prevenção daqueles agentes infecciosos de transmissão vertical (Sesti, 2004).

Além de ser um termo novo em nosso vocabulário e não ser comum nos dicionários a biosseguridade é aplicável à população de qualquer espécie animal, abrangendo até mesmo a espécie humana. Ao ampliarmos seu significado ela estabelece um nível de segurança aos seres vivos, diminuindo os riscos de ocorrências de enfermidades tanto aguda como crônica, em prol de uma determinada população (Sesti, 2003).

Sesti (2004) visa que deve haver uma harmonia entre os dois termos, pois se adotássemos os princípios de biossegurança na saúde animal, estaríamos inviabilizando a produção, ou seja, “engessaria” de tal forma a estrutura que afetaria o fluxo normal de produção e a disponibilidade de alimentos de origem animal ao consumidor, assim tendo biossegurança e biosseguridade aplicadas de forma correta elas podem cumprir seus papéis principais, garantindo a produção animal rentável e protegendo a saúde humana ao mesmo tempo.

Dentro da suinocultura a biosseguridade desenvolve e implementa um conjunto de políticas e normas operacionais, que possuem funções de proteger o rebanho, mantendo um menor fluxo possível de qualquer agente infeccioso (vírus, bactérias, fungos, parasitas, roedores, animais silvestres, pessoas, etc.) através das divisões no sistema de produção (Sesti, 2003).

Com a biosseguridade surgiu também mudanças em muitos termos técnicos, algumas expressões, como “manejo sanitário”, controle sanitário”, “sanidade animal”, “barreira sanitária”, “programa sanitário”, são considerados como termos irrelevantes e sem sentido algum quando acariciado ao conceito e filosofia da biosseguridade e seus termos afins (Sesti, 2003).

Sesti (2004) salienta ainda que sua substituição seja necessária, findando-se que esses termos não são transparentes ao conceito de saúde animal, necessitando de outros termos mais cientificamente apropriados e esclarecedores (Tabela 1).

Tabela 1 – “Expressões Técnicas” que devem ser substituídas quando comparadas ao conceito e filosofia da Biossegurança

Expressões Técnicas	Termo Recomendado
Manejo Sanitário, Controle Sanitário	Normas de Biossegurança
Sanidade Animal	Saúde Animal ou Saúde dos Suínos
Sanidade Suína	Saúde Suína
Barreira Sanitária	Norma de Biossegurança ou Barreira de Saúde Animal
Programa Sanitário, Programa de Sanidade	Programa de Biossegurança ou Programa de Saúde do Rebanho
Sanidade de Rebanho	Saúde do Rebanho

Fonte: Adaptado de Sesti (2004).

2.3 Programa de Biossegurança na Suinocultura

A principal forma de manter os rebanhos comerciais livres ou controlados com relação a agentes de enfermidades e efeitos negativos à produtividade, sem sombra de dúvida é utilização de um programa funcional de biossegurança (Sobestiansky, 1998).

Um programa de biossegurança de acordo com as literaturas revisadas é composto por nove componentes operacionais técnicos, que ambos funcionam unidos entre si, esses componentes são tidos como elos, que juntos formam uma corrente (Figura 2). O sucesso do programa só terá êxito quando todos esses elos estiverem fortemente unidos, sendo ainda necessária freqüente manutenção e revisão para a ocorrência mínima de falhas (Carneiro, 2008; Sesti, 2003; Pereira, 2005; Cardoso et. al, 2008).



Figura 2. Cadeia de componentes básicos de um programa de biossegurança. Fonte: Adaptado de Sesti (2004).

Um bom programa de biossegurança deve ter em mente sempre os principais pontos críticos de entrada e a saída de agentes de doenças de um sistema de produção. O fator de

risco é um dos principais elementos que fundamentam os programas e políticas de prevenção (Sobestiansky, 1998).

A complexidade e o rigor do programa dependem do sistema a ser implementado, as normas e os procedimentos tendem a ser adequadamente combinados para assim apresentarem funcionalidade e ter sucesso na redução de números de patógenos a níveis não infecciosos (Sesti, 2000).

Jaenisch (1999) conceitua o programa como uma forma de diminuir o risco de infecções e de aumentar o controle de higiene na cadeia produtiva, tornando assim uma forma de proteger o consumidor final. A autora complementa ainda, que o grau de conscientização e comprometimentos de todas as pessoas envolvidas no processo é vital para o sucesso e funcionalidade do programa.

Sesti (2000) em contrapartida faz um alerta quanto ao existir falhas em um programa de biosseguridade, pois dependendo da dimensão desta falha, ela pode permitir a entrada de patógenos infecciosos no plantel, requerendo assim a necessidade do redesenho e adaptação do programa à nova situação de saúde do plantel. Outro fator a ser considerado antes que a falhas aconteçam em um programa de biosseguridade, esta relacionado quanto à elaboração e a implantação do programa, que devem ser precedidas de uma análise, sendo feita posteriormente uma definição dos riscos e os desafios aos qual o sistema de produção está sujeito. Esta avaliação pode ser realizada adotando questionários, que com base em suas respostas possam lhe desenhar o programa e direcioná-lo para o tipo do sistema de produção adotado.

2.4 Formas de Transmissão de Agentes Infecciosos

Para o sucesso de um programa de biosseguridade é importante conhecer as principais fontes de transmissão, o conhecimento dessas fontes propicia ferramenta para elaboração e implantação do programa. Com base em literatura citada podemos dar ênfases em varias forma de transmissão ao qual podemos elencar os aerossóis, a água, as aves, baratas, moscas, mosquitos e roedores.

Meinke (2009) cita os aerossóis, que utilizam o ar e o vento como dispersores dos agentes. No caso de suínos em que sistema criação que predomina é o confinado torna-se mais fácil a dispersão desses agentes.

Muirhead et al (2001) citado por Barcellos et. al (2008) cita como exemplo o vírus da febre aftosa que demonstrou seu poder de disseminação através do vento por 20 km e sobre a água por 300 km, no caso do vírus da Aujeszky alcançou distâncias de 9 km sobre o solo. O autor elenca que outros microorganismos como *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Mycoplasma hyosynoviae* e *Streptococcus suis* que são transmitidos em distâncias curtas, e Coronavírus, Influenza, vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (SRRS) para as distâncias intermediárias (2 a 3 km).

Bordin (2005) cita água como fonte transmissora de agente infeccioso, fazendo menção aos cuidados especiais para garantia de sua qualidade, o autor ressalva que os níveis coliformes fecais deve ser zero em pH entre 6,0 a 8,5.

Penz Junior e Viola (2005) citado por Barcellos et. al (2008) citam alguns microorganismos que podem ser transmitidos pela água, como *Salmonella sp*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, *Leptospira sp*, *Clostridium* e *Erysipelothrix*. Eles afirmam ainda que o risco de contaminação pela água é grande, em especial as águas superficiais, que fazem contaminação de forma direta com os animais e indireta através do fluxo de água proveniente do local de onde animais estão alojados.

Alem dos agentes infecciosos a água também pode veicular agentes tóxicos, favorecer a proliferação de micotoxinas e ter contaminação por metais pesados, sais e venenos (Penz Junior e Viola, 2005 citado por Barcellos, 2008).

Muirhead et. al (2001) citado por Barcellos et. al (2008) enfatiza que as aves que podem transmitir agentes como a tuberculose aviária, gastroenterite transmissível (TGE), infecção por *Brachyspira* spp e erisipela. Existe ainda a possibilidade que o vírus infeccioso da SRRS possa ser transportados nos pés das aves ou através do seu trato gastrointestinal. A busca por alimento é o principal motivo pela qual as aves adentram nas granjas e através das patas e fezes podem contaminar os alimentos e o solo.

Outro poderosa praga que tem grande impacto na saúde humana e animal são as baratas, elas são transmissoras de uma variedade de agente em especial as bactérias (*Salmonella*, *E coli*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Pseudomonas* e *Streptococcus*), os fungos (*Aspergillus*) e helmintos (Koehler et.al,1990; Stringham et. al, 2003 citado por Barcellos, 2008).

Vetores como moscas e mosquitos englobam neste contexto como transmissores ativos de enfermidade infecciosas, transmitem vírus, bactérias e fungos. Costumam localizar-se nas

granjas preferencialmente nas esterqueiras, canaletas de dejetos e rações. Amass (1999) cita ainda que em condições laboratoriais esses vetores transmitirem doenças como a peste suína clássica, vírus da doença de aujeszky, poxvírus suíno e do vírus TGE.

Sesti (2005) citado por Barcellos (2008) aborda em seu trabalho outra forma de transmissão de agente infecciosos que é preciso dar ênfase neste contexto, trata-se das rações, ele cita que o alimento pode-se tornar uma fonte efetiva de contaminação nos suínos. Patógenos como *Salmonella sp*, *Bacillus anthracis*, *Clostridium sp*, *Escherichia coli* e fungos produtores de micotoxina são os maiores vilões que as rações podem conter. O autor ainda dá um alerta quando cita que esses vilões causam prejuízo ao conteúdo nutricional das rações, podendo aumentar os custos de fabricação.

Outra forma de transmissão perigosa de patógenos são os roedores (ratos e camundongos), cuja presença na granja causa problemas importantes à produção de suínos. Sesti (2005) citado por Barcellos et. al (2008) atribuiu às esses roedores perdas danosas as estruturas das instalações, sistema de abastecimento de água, consumo da ração destinada aos suínos, problemas de palatabilidade nas rações devido a grande presença fezes e urinas, contaminação microbiana dos suínos e do meio ambiente. Entre a espécie ele cita três em especial o *Rattus norvegicus* (ratazana), *Rattus rattus* (rato do telhado) e *Mus musculus* (camundongo).

Sobestiansky et. al (1998) complementa a citação do autor incriminando os roedores como transmissores de pelos menos 32 doenças ao homem e aos animais. Patógenos como *Bordetella bronchiseptica*, *E coli*, *Leptospira*, *Rotavirus*, *Salmonella spp*, *T gondii*, *Lawsonia intracellularis* e *B. hyodysenteriae* já foram encontrados em ratos e camundongos. Na tabela 2 é possível visualizar as principais doenças que os roedores podem ser vetores.

Tabela 2. Doenças em que os roedores podem atuar como vetores

Disenteria Suína	Febre Aftosa
Leptospirose	Peste Suína Clássica
Doença de Aujeszky	Raiva
Brucelose	Toxoplasmose
Erisipela	Triquinelose

Fonte: Adaptado de Barcellos et. al, (2008)

Ao citarmos todos esses agentes transmissores é preciso fazer a ressalva citada por Meincke (2009), onde ele relaciona o próprio suíno como a principal fonte de entrada desses agentes, por isso a utilização sistemática do quarentenário e a realização de testes sorológicos prévio dos animais, são procedimentos valiosos para prevenção do rebanho.

2.5 Procedimentos de Biosseguridade Aplicado à Granja de Suínos

Os procedimentos de biosseguridade que serão apresentados e discutidos, focaliza principalmente em procedimentos que evitam a entrada de agentes infecciosos no rebanho ou na granja, estes devem atuar de forma precisa e eficiente para saúde dos animais. Podemos elencar entre estes procedimentos o isolamento dos animais e da granja, que envolve a localização da granja, o acesso ela, o uso de pedilúvio e rodolúvio e o transporte tanto dos animais quanto os de rações e insumos, no que tange a introdução dos animais na granja abordaremos, a origem dos animais, o processo de quarentena e adaptação, discutiremos ainda o controle de vetores (ratos e roedores) e o destino dos animais mortos (Embrapa Suínos e Aves, 2003).

2.5.1 Isolamento dos Animais e da Granja

2.5.1.1 Localização da Granja

Ao escolher o local onde será implantada a granja é preciso avaliar sua distância quanto às estradas primárias e secundárias, é necessário que ela esteja distante pelos menos 500 metros em relação a outras granjas de suínos e de 100 metros onde existam estradas que transitam caminhões que transportem outros suínos (Barcellos et. al, 2008; Embrapa Suínos e Aves, 2003).

Devem ser consideradas também as atividades que são desenvolvidas nas propriedades vizinhas, a densidade de suínos na área, o tamanho da granja, os padrões de temperatura e umidade da região, a direção dos ventos predominantes, a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequada e as quantidade de dejetos gerados pelo sistema de produção tanto na própria granja quanto nas granjas mais próximas (Barcellos et al, 2008).

2.5.1.2 Barreiras Físicas, Cercas e Acesso a Granja

Como barreiras físicas podem ser utilizadas as barreiras naturais, como árvores não frutíferas ao redor da área de produção, pois além de funcionarem como barreiras naturais estão reduzindo os riscos de contaminação e fazendo uso de práticas ecologicamente corretas (Figura 3).

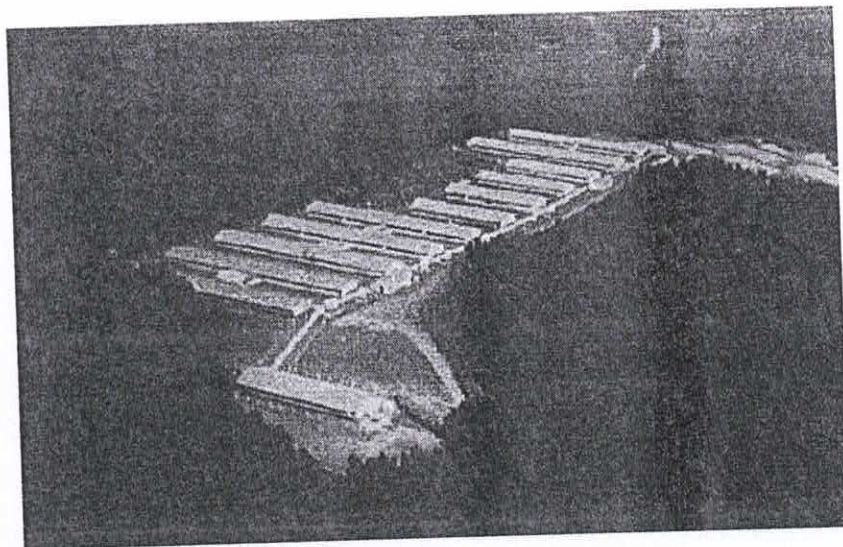


Figura 3. Sistema de isolamento das construções utilizado para evitar entrada de doenças pelo ar.
Fonte: Sartor et. al, (2002)

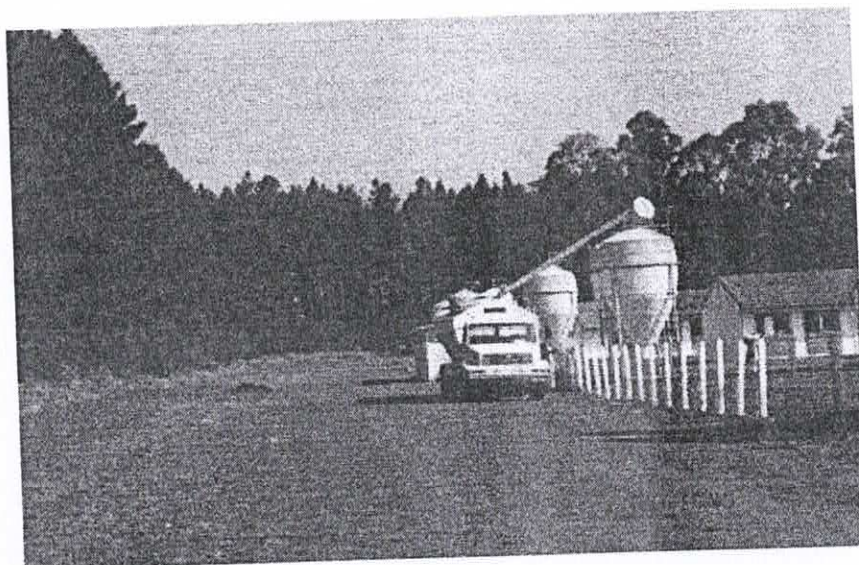


Figura 4. Cintura verde ao redor da granja. Fonte: Sartor et. al, (2002)

Na utilização das cercas Sartor et. al, (2004) recomenda adotar um cordão sanitário visando proteger toda a zona de produção, isolando-a da zona externa. Isto pode ser obtido por meio de uma cerca metálica de aproximadamente 2m de altura sobre uma mureta de alvenaria

de 30cm de altura (Figura 3). Com isto estaríamos evitando a entrada de pequenos animais como cães, gatos, galinhas, sendo estes citados anteriormente como vetores para diversas doenças.

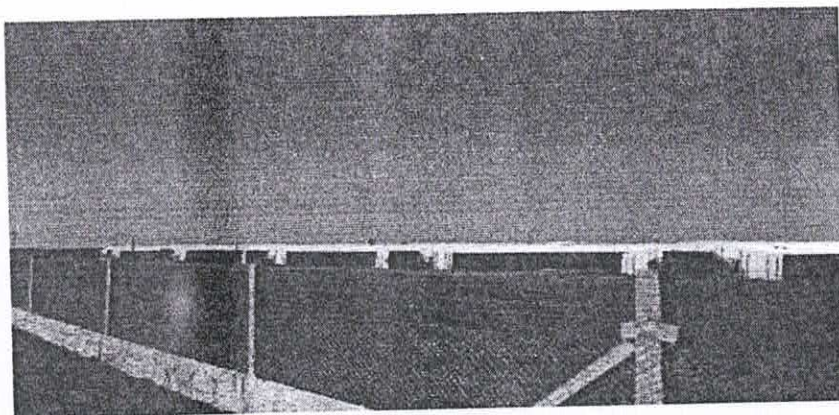


Figura 5. Cercas de proteção utilizada para delimitação da área. Fonte: Sartor et al, 2004

O acesso a granja pode ser facilmente limitado fazendo uso de placas de aviso colocadas em vários pontos estratégicos da granja, bem como no caminho de acesso a granja. Nas placas pode ser utilizados os dizeres “entrada proibida”, “proibido trânsito de pessoas e veículos neste local sem prévia autorização” (Acrismat, 2009).

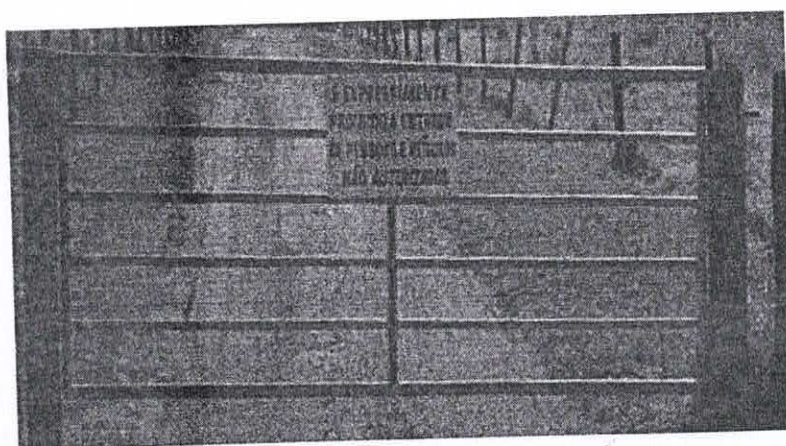


Figura 6. Placas de aviso de pontos estratégicos na granja. Fonte: Acrismat, 2009

O ideal também no momento da construção é fazer uso de uma portaria única, juntamente com o escritório e vestuário, isso permite controlar tanto a circulação de pessoas como de veículos. Barcellos, (2008) cita que o escritório deve se localizado o mais distante possível da área de produção, sua localização deve também propiciar a visão de pessoas e veículos que estejam acessando a granja, o uso de livros de visitas e o controle em ficha

própria são ferramentas para controlar a entrada de pessoas ou visitantes como também o tráfego de veículos na granja. Recomenda ainda o uso de estacionamento fora do núcleo de produção, de preferência que eles sejam localizados fora do perímetro interno da granja, ficando estacionados fora da primeira cerca perimetral.

2.5.1.3 Pedilúvios e Rodolúvio

As utilizações destes mecanismos podem reduzir consideravelmente o risco de transmissão de agente patogênico. O pedilúvio visa criação de um sistema em que as pessoas pisem em caixas de metal, madeira ou concretadas contendo um desinfetante, objetivo da pratica é eliminar os microorganismos patogênicos que eventualmente estejam contaminando o calçado das pessoas e deve ser localizado de preferência na entrada e na saída granja (Sobestiansky et. al,1998).

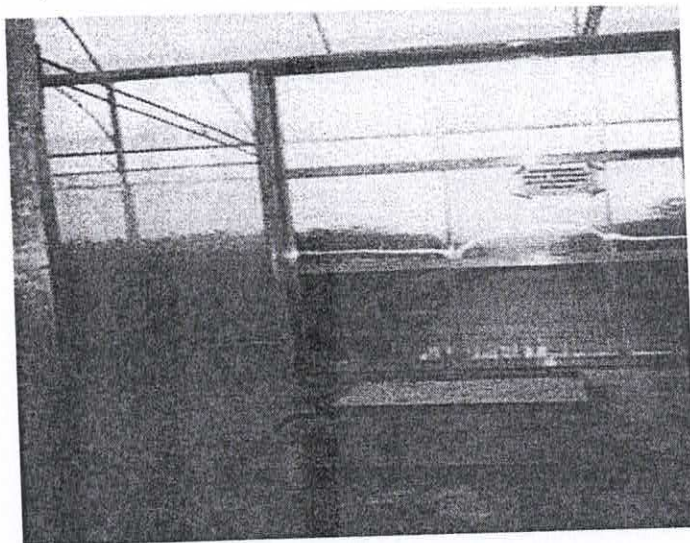


Figura. 7 Pedilúvio que podem ser utilizados na entrada e na saída da granja. Fonte: Acrimast, 2009

Quanto ao tipo de desinfetante e sua forma de disposição podemos citar pedilúvios contendo cal em pó, o método é simples e se dá pela aderência do pó nos calçados ao entrar ou sair da granja, atenta-se para alguns sapatos como os de salto que não cobre toda sola do mesmo deixando o método a desejar. Pedilúvios contendo soluções líquidas de desinfetante, esses devem ter 6 cm de profundidade e de dois 2 a 4 cm de uma solução desinfetante, o método visa a imersão do calçado junto ao desinfetante, o grande limitante esta na carga de matéria orgânica que pode conter os calçados contaminando esses pedilúvios diminuindo sua eficácia. Pedilúvios com esponja embebida com solução desinfetante, entre os citados é o que

mais se destaca, o método se dá pelo contato do calçado com a esponja, é considerado um método eficiente, pois a solução entra em contato com toda a sola do calçado e esponja absorve o excesso da solução evita o desperdício (Sobestiansky et al,1998).

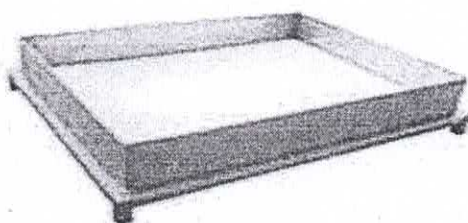


Figura 8. Pedilúvio que podem ser utilizados na entrada e na saída da granja. Fonte: Acrimast, 2009

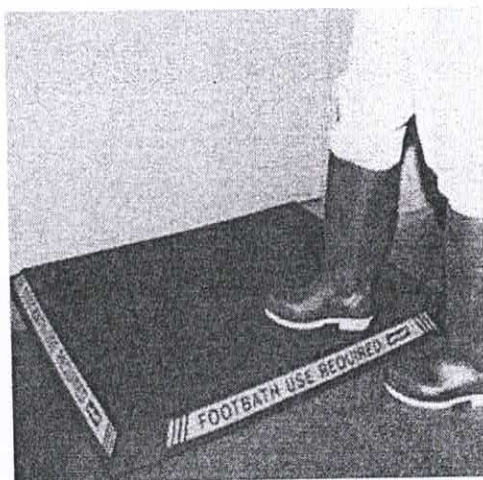


Figura 9. Pedilúvio que podem ser utilizados na entrada e na saída da granja. Fonte: Acrimast, 2009

Barcellos, (2008) cita que o uso do pedilúvio abrange inúmeras granjas, porém evidências científicas que garantam sua eficácia são poucas, o autor ressalta ainda que a manutenção desses pedilúvios não seja eficiente, e acredita que a contaminação por matérias orgânica nos pedilúvios criam ainda mais um potencial de contaminação, outro enfoque é que muitas pessoas evitam sua passagem ou se passam não fazem o procedimento correto que seria a imersão e tempo suficiente para a desinfecção.

Os rodolúvios findam-se na desinfecção dos veículos que entram na granja, esse sistema deve estar disposto na entrada da granja, devem ser firmes e planos, com quebra-molas para

reduzir a velocidade do veículo, comprimento adequado e profundidade de modo que cubra metade da roda do veículo (Sobestiansky et. al, 1998; Barcellos et. al, 2008).

2.5.1.4 Transporte dos Animais, Rações e Insumos

O transporte dos animais é preciso ser feito com veículos apropriados e de preferência uso exclusivo, e serem constantemente lavados e desinfetados após o desembarque dos animais.

A introdução de alimento dentre da granja deve respeitar rigorosos procedimentos no tange a origem da matéria, idoneidade do fabricante, avaliação microbiana que pode ser feita através de amostragem (Bellaver, 2001). Carneiro, (2008) cita que ração representa um perigo muito grande para entrada de agentes não desejáveis, complementa que as rações deveriam ser representativas, porém devida a tonelada de produção fica inviável.

Bellaver, (2001) cita que a comprovação da qualidade pode ser feita com o uso de análises físico-sensorial, químicas e biológicas, salienta ainda da importância do treinamento dos funcionários para tomarem as decisões quanto ao seu descarregamento, no exemplo dado pelo autor é necessário observar nas farinhas aspectos como a cor, odor, tamanho das partículas, umidade, temperatura, gordura ao tato, empedramento, presença de matérias estranhas e embalagem de recebimento.

As grandes vilãs nesta discussão são as *Samonellas*, que podem contaminar a ração através do manuseio, transporte e outros fatores do ambiente, como formas de prevenção podem ser utilizados ácidos orgânicos, pré-bióticos e probiótico (Bellaver, 2001).

Borne e Comte, (2003) citado por Bonnati et. al, (2008) citam os cuidados com os veículos que transportam essas rações e insumos eles devem descontaminados em um posto estabelecido para essa finalidade, ao chegar no ponto de carregamento deve ser inspecionado o compartimento onde será colocada a ração e por fim o motorista deve usar equipamento higiênico fornecido pela granja.

Em complemento a esse procedimento Sesti, et al., (1998) citado por Vitagliano, (2002) cita que as rações devem ser armazenadas evitando-se locais úmidos, que ocasionam fermentação e que de acesso a roedores. A periódica limpeza dos silos são procedimentos de suma importância, nela devem-se retirar as placas ou depósitos mofados ou rancificados de rações anteriores, deve ser limpa a seco com vassoura e pá de cabo longo.

2.5.2 Introdução dos Animais na Granja

No programa de biosseguridade é de vital importância fazer acompanhamento sistemático da entrada de animais no rebanho, a introdução de um animal em ambientes que contenham uma flora microbiana diferente daquelas a que foram submetidos anteriormente, traz diversos riscos entre eles a entrada de uma nova doença no plantel (Sobestiansky et. al, 1998).

2.5.2.1 Origem dos Animais

Vários cuidados podem ser atribuídos para conhecermos a origem dos animais entre eles podemos destacar a verificação de saúde do rebanho de onde eles procedem, certificados de garantia como guia de transito animal, atestados de vacinações, idoneidade dos fornecedores e principalmente tendo por trás deste cenário um acompanhamento técnico (Sobestiansky et. al, 1998).

Sobestiansky et. al (1998) cita que o acompanhamento permanente por avaliação veterinária de um plantel pode estruturar e dar base para o conhecimento da inocuidade do plantel e ainda pode avaliar doenças que não são identificadas por programas regionais de monitoramento, remetendo a nossa realidade o Instituto de Defesa Agropecuária – INDEA.

2.5.2.2 Quarentena e Adaptação dos Animais

Adoção desta prática visa colocar o animal em observação ao entrar na granja, de forma que fique alojado em um quarentenário, local único e exclusivamente para este fim, que deve ser estar segregado em uma distância de pelos menos 500m em relação as demais instalações, havendo ainda uma barreira física através de um cinturão verde com no mínimo 30 metros de altura (Pereira, 2004; Embrapa Aves e Suínos, 2003).

Sobestiansky et. al (1998) da ressalva de que todo animal introduzido em uma granja é considerado suspeito. É neste processo também que se pode identificar os doentes assintomáticos, de modo a realizar exames clínicos e laboratoriais antes de sua entrada no plantel.

Meicke (2009) relata procedimentos primordiais que devem ser efetuados no processo de quarentena, entre eles a sua responsabilidade que deve ser executada por apenas uma

permanentes que sem elas ficariam inviáveis as outras, preconiza-se a utilização de ratoeiras, armadilhas, emprego de aparelhos ultra-sônicos para afugentar ratos, evitar o acúmulo de esterco por todo o plantel, animais mortos, restos de parição e outros resíduos devem enterrados ou colocados em fossas, em especificidades para as moscas colocar telas nas janelas e portas. O uso do controle mecânico permite a redução de 90% da população de moscas e com a vantagem de serem mais baratas e não agridem o meio ambiente (Paiva, 1998).

O controle químico e biológico adota de medidas de controles temporários. O químico é realizado com aplicação de substâncias químicas com efeito mortal para moscas, ratos e baratas, em termos de raticidas utilizam-se os agudos, crônicos, iscas e pós de contato, já o controle biológico se finda em colocar agentes biológicos com intenção de controlar a população dos mesmos (Paiva, 1998; Embrapa Suínos e Aves, 2003).

2.5.4 Destino dos Animais Mortos

Um grande agravante dentro do sistema de produção é o destino das carcaças de animais mortos, que precisam ter um destino final que atenda os requisitos sanitários, pois são fontes ricas em agentes patogênicos, atraem moscas, roedores, insetos e outros animais. A literatura cita diversas maneiras que podemos nos livrar deste problema de uma forma sanitariamente e ecologicamente correta, pode ser adotar a incineração, o uso de fossa séptica que deve se atentar para não haver contaminação do lençol freático e a compostagem (Embrapa Suínos e Aves, 2003; Sobestiansky et. al, 1998; Carneiro, 2009).

2.6 Saúde Suína e a Biosseguridade

As criações de suínos esta intimamente ligada ao bom estado de saúde dos animais, ao adotarmos as práticas de biosseguridade estamos preservando esse estado de saúde. Aliado a isso temos que salientar que a viabilidade econômica da atividade esta ligada diretamente no desempenho dos animais, que podem estar comprometidos se houver negligência na adoção de medidas sanitárias eficientes (Sesti, 2000).

Em biosseguridade adota-se o monitoramento do estado de saúde do rebanho, que se efetiva através de vários métodos, dentre eles esta o conhecimento do histórico do rebanho,

sorologias, presença ou ausência de sintomas clínicos, acompanhamento de abates e programas de vacinação.

Neste último Lima et al (1999) cita um programa básico de vacinação para granjas de suíno em todas suas fases de produção, em contrapartida da a premissa que identifica as principais doenças que podem ocorrer no rebanho, sendo que a maioria delas dão sustento para a aplicação das políticas de biossegurança em uma granja de suíno. Isso demonstra que a biossegurança finda em obter um objetivo específico que é a saúde do rebanho suíno (Tabela 3).

Na tabela 3 adaptada de Lima et al, (1999), Barreto (1979) cita a febre aftosa como moléstia virulenta e extremamente contagiosa, a doença é contraída em contato direto com os animais doentes, através da água ou dos alimentos contaminados, ao contrastarmos ao programa de biossegurança é possível visualizar que o sistema adota a quarentena e monitoramento da água e dos alimentos como forma de prevenção. A vacinação nos suínos não é obrigatória e o seu uso fica a critério do criador, casos emergenciais que necessitem da imunização destes animais devem ser comunicados ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, responsável pela determinação da vacinação. De acordo com o MAPA, (2009) os suínos são animais sentinela, é por meio deles que detectamos a incidência da doença, tal processo é feito através da coleta de sangue, que é submetido à sorologia para ver se há presença do vírus da febre aftosa.

Em doenças relacionadas ao trato respiratório como a pleuropneumonia, rinite atrófica, pneumonia por micoplasma e doenças de aujeszky (Tabela 3), temos em comum que todas são transmitidas por aerossóis, ou seja, os agentes utilizam o ar como veículo de propagação da doença.

Na pleuropneumonia a doença afeta os pulmões e a pleura e pode de forma esporádica causar doenças como as meningites e os abortos, a doença prevalece principalmente em sistemas intensivos de produção (Lima et. al, 1999). Porém a maior gravidade esta em granjas de terminação que introduzem animais de outra granja para fazer o acabamento dos animais. Aqui se aplica a importância do conhecimento histórico do plantel e o processo de quarentena, neste último os animais devem ficar de observação antes de iniciar o processo de terminação (Sobestiansky et. al, 1998).

A rinite atrófica infecciosa é caracterizada pelo atrofiamento dos cornetos nasais se manifestando principalmente entre os 2 e 5 meses de idade, a doença esta vinculada principalmente com a criação de suínos pelo sistema intensivo através do confinamento.

Manejo e ambiente são aliados forte para contenção da infecção e devem ser analisados e corrigidos havendo necessidade. Como forma preventiva deve se observar a origem dos animais, deve ser evitado o contato dos suínos com outros animais domésticos ou silvestres e não supertlotar o sistema de produção (Sobestiansky, et. al 1998; Lima et. al., 1998; Barreto, 1979).

A pneumonia enzoótica suína traz consigo um grande vilão para produção de suínos que são os mycoplasmas, um tipo de microorganismo extremamente contagioso e causador de doenças de natureza infecciosa. O *Mycoplasma hyopneumoniae* é o causador da pneumonia enzoótica que se caracteriza clinicamente nos animais por tosse crônica e seca, ele utiliza mecanismo diferentes em relação aos observados na maioria da bactéria, podendo evadir assim o sistema imunológico do hospedeiro com vários tipos de antígenos. Uma vez admitida sua entrada no rebanho é difícil sua erradicação, na maioria das vezes tende a se fazer a despopulação por completa do plantel. Dentre os principais impactos na produção esta a redução de produtividade e do sinergismo que pode fazer com outros patógenos (*Escherichia coli*), neste último ocorrem em maior frequência em granjas com programa de biossegurança ineficaz (Sobestiansky et. al, 1998; Lima et. al., 1999).

A doença de Aujeszky foi diagnosticada pela primeira vez no Brasil, ela é causada por um vírus que ataca o sistema nervoso do animal gerando sintomas como tremores, incoordenação, depressão e na maioria dos casos prostração. Atinge animais de 3 a 5 meses de idade, sendo assintomáticos nos adultos mas pode apresentar problemas respiratórios e reprodutivos. O vírus se hospeda unicamente nos suínos e pode matar bovinos, ovinos, coelhos, ratos, cães e gatos quando infectados. Entre as estratégias mais importantes esta a notificação obrigatória dos surtos e a vacinação que deve ser autorizada pelo Ministério da Agricultura (Lima et. al., 1999; Barreto, 1979).

Entre as doenças entéricas podemos citar disenteria e a colibacilose (Tabela 3). A primeira é transmitida pela eliminação das fezes do suíno que passa contaminar os outros animais e o ambiente da granja. Já a colibacilose é provocada pela *Escherichia coli*, a doença é ocasionada principalmente pela má higienização da granja e contatos com outros animais infectados. Essas doenças podem ser evitadas adotando medidas sanitárias eficientes, dentre elas a verificação dos status de saúde dos animais que ingressam na granja, higienização correta das instalações, assegurarem a limpeza da água e garantir inocuidade na ração dos animais (Lima et. al., 1999; Sobestiansky et. al, 1998).

3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo a biosseguridade e seus procedimentos como ferramenta efetiva dentro rebanho, é possível encontrar níveis sanitários eficientes. Sua diferenciação quanto ao termo biossegurança propicia ao meio técnico-científico maior segurança na implementação de suas políticas. Políticas essas que quando aplicadas corretamente conseguem manter os sistemas de produção e os rebanhos comerciais livres ou controlados quanto à presença de agente de enfermidades, pois atenta-se que a saúde animal é considerada a principal barreira não tarifária para o embargo de nossas exportações.

4. REFERÊNCIAS

ACRISMAT, Associação dos Criadores de Suínos do Mato Grosso. **Biosseguridade na Produção de Suínos**, Disponível em: http://www.acrismat.com.br/arquivos_pesquisas/Biosseguridade%20Su%C3%ADnos%20-%20Nelva%20Grando%20e%20Lisandro%20Haupenthal.pdf, Acesso em 06/08/2009.

AMASS, S. E; CLARCK, L.K. **Biosecurity considerations for pork production units**. Swine Health Production, v. 5, n.5, p. 217-228, 1999

ANUALPEC 2008. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007. 368p.

BARCELLOS, D. E. S. N.; MORES, T. J. ; SANTI, M.; GHELLER, N. B. **Avanços em Programas de Biosseguridade para a Suinocultura**. Acta Scientiae Veterinariae, v. 36, p. 33-46, 2008.

BARRETO, G.B. Curso de suinocultura; Curso de noções de saneamento rural. 2 ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973.

BEHRENS, H.; RICCHTER, K. **Nociones sobre patologia Porcina**. 3 ed, Zaragoza, Ed. Acribia, 1971. 183 p.

BELLAVER, C. **Considerações sobre os alimentos alternativos para dietas de suínos**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGOCIOS DA PECUARIA - ENIPEC, 2004. Cuiabá - MT.

BELLAVER, C. **Processamento e cuidados com produtos de origem animal: Higiene e Profilaxia**. In: Simpósio sobre Manejo e Nutrição de Aves e Suínos e Tecnologia de Produção de Rações, 2001, Campinas. Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2001. p. 357-376.

BONATTI, A.B; MONTEIRO M. C. G.B. **Biosseguridade em granjas avícolas de matrizes in: Revista Acadêmica Digital do Grupo Polis Educacional**. Ano 04 (nº05) Jul./Dez.2008.

CARNEIRO, B. S. **Programa de Biosseguridade em Estrutociultura**. XII Seminário Nordestino de Pecuária – PECNORDESTE 2008. Disponível em: <http://www.pecnordeste.com.br/pec2008/pecnordeste/doc/estrutociultura/Programa%20de%20Biosseguridade%20em%20Estrutociultura.pdf>. Acesso em: 04/08/2009.

PENS JÚNIOR A.M. & VIOLA E.S. 1995. Potabilidade e exigências nas diferentes faixas etárias. In: **Anais do VII Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos**. PP.57-67.

SANTOS FILHO, J. I **Evolução Tecnológica na Suinocultura** (mimeo).

SARTOR, V.; SOUZA, F. C.; TINÔCO, I. F. F.. **Informações básicas para projeto de construções rurais - Unidade 2 - Suínos**. 2006. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - APOSTILA).

SESTI, L.A.C. 2005. Biosseguridade em granjas de produtores avícolas. In: Macari M. & Mendes A. A. **Manejo de Matrizes de Corte**. pp.243-322.

SESTI, L. A. C. Biosseguridade em avicultura: controle integrado de doenças. In: Simpósio Goiano de avicultura, Goiânia. **Anais....Goiânia**, 2004.

SESTI, L. C. A. Biosseguridade na produção de suínos: plano de contingência para granjas GRSC. **XI Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos – ABRAVES**, 30/9-3/10/2003, Goiânia-GO, Brasil. Anais – volume 1, páginas 136-147.

SESTI, L. A. C. **Biosseguridade em um programa de melhoramento genético de aves**. In: Simpósio de Sanidade Avícola, 02, 2000, Santa Maria. Anais. Santa Maria, RS, 2000.

SILVEIRA, E. T. F. **Bem estar animal e qualidade da carne suína**. VII SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA E II SIMPÓSIO GOIANO DE SUINOCULTURA – AVESUI CENTROOESTE: Seminários técnicos de suinocultura. Goiânia, GO, 2005. **Anais...** Goiânia, GO. 2005.

SOBESTIANSKY, J. BARCELLOS, D. E. S.N.; SESTI, L. A. **Introdução de animais em um sistema de produção**. In: Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho. Brasília-DF: EMBRAPA-SPI, 1998. cap.19. p.335-348.

STRINGHAM M., GORE C. & ZUREK L. 2003. **Cockroaches in swine production: occupational allergens and integrated pest management**. American Association of Swine Veterinarians. pp.471-476.

VITAGLIANO, S. M. M. **Biosseguridade**. In: **15ª Reunião Anual do Instituto Biológico – Palestras**, v.64, p.163- 165. São Paulo – SP, 2002.