

BIOSSEGURIDADE NA SUINOCULTURA



SISTEMA FAEP



SENAR - ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ

CONSELHO ADMINISTRATIVO

Presidente: Ágide Meneguette

Membros Titulares

Rosanne Curi Zarattini
Nelson Costa
Darci Piana
Alexandre Leal dos Santos

Membros Suplentes

Livaldo Gemin
Robson Mafioletti
Ari Faria Bittencourt
Ivone Francisca de Souza

CONSELHO FISCAL

Membros Titulares

Sebastião Olímpio Santarozza
Paulo José Buso Júnior
Carlos Alberto Gabiatto

Membros Suplentes

Ana Thereza da Costa Ribeiro
Aristeu Sakamoto
Aparecido Callegari

Superintendente

Pedro Carlos Carmona Gallego

TATIANA CAROLINA GOMES DUTRA DE SOUZA

BIOSSEGURIDADE NA SUINOCULTURA

**CURITIBA
SENAR-AR/PR
2025**

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n.º 164, datada de 22 de julho de 1994, junto à Biblioteca Nacional e ao SENAR-AR/PR.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio, sem a autorização do editor.

Autor: Tatiana Carolina Gomes Dutra de Souza

Coordenação técnica: Helen Caroline Raksa | Andreina Ferreira Ramos

Coordenação pedagógica: Josimeri Aparecida Grein

Coordenação gráfica: Carlos Manoel Machado Guimarães Filho

Diagramação: Sincronia Design Gráfico Ltda.

Normalização e revisão final: CEDITEC – SENAR-AR/PR

Catálogo no Centro de Editoração, Documentação e
Informação Técnica do SENAR-AR/PR

S729 Souza, Tatiana Carolina Gomes Dutra de

Biosseguridade na suinocultura [livro eletrônico] /
Tatiana Carolina Gomes Dutra de Souza. — Curitiba :
SENAR AR/PR, 2025.
9216 KB; PDF.

ISBN 978-85-7565-244-2

1. Suinocultura. 2. Suínos. 3. Biosseguridade. 4.
Biossegurança. I. Título.

CDD: 636.4

Bibliotecária responsável: Luzia Glinski Kintopp - CRB/9-1535

IMPRESSO NO BRASIL – DISTRIBUIÇÃO GRATUITA



APRESENTAÇÃO

O Sistema FAEP é composto pela Federação da Agricultura do Estado do Paraná (FAEP), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Paraná (SENAR-PR) e os sindicatos rurais.

O campo de atuação da FAEP é na defesa e representação dos milhares de produtores rurais do Paraná. A entidade busca soluções para as questões relacionadas aos interesses econômicos, sociais e ambientais dos agricultores e pecuaristas paranaenses. Além disso, a FAEP é responsável pela orientação dos sindicatos rurais e representação do setor no âmbito estadual.

O SENAR-PR promove a oferta contínua da qualificação dos produtores rurais nas mais diversas atividades ligadas ao setor rural. Todos os treinamentos de Formação Profissional Rural (FSR) e Promoção Social (PS), nas modalidades presencial e *online*, são gratuitos e com certificado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1.1 LOCALIZAÇÃO	10
1.2 FILTRAGEM DE AR	11
1.3 CINTURÃO VERDE	12
1.4 CERCA DE ISOLAMENTO	12
1.5 PLACAS SINALIZADORAS	14
1.6 ESTACIONAMENTO	15
1.7 ESCRITÓRIO DA GRANJA	15
1.8 REFEITÓRIO	16
1.9 ÁREA DE DESINFECÇÃO/FUMIGAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E OBJETOS	17
1.10 VESTIÁRIO	19
1.11 ARCO DE DESINFECÇÃO	21
1.12 QUARENTENA	21
1.13 COMPOSTEIRA	22
1.14 CONTROLE DE ENTRADA DE PESSOAS NA UNIDADE	26
1.15 CONTROLE DE PRAGAS	28
1.15.1 Controle de roedores	28
1.15.4 Controle de moscas	34
1.16 LIMPEZA DE SILOS	36
1.17 LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES	39
1.18 BIOSSEGURIDADE DO TRANSPORTE	41
1.18.1 Transporte de insumos	41
1.18.2 Transporte de suínos	43
1.18.3 Cuidados com os caminhões	44
1.19 ÁGUA DE FORNECIMENTO	46
1.20 PROGRAMAS SANITÁRIOS	48
REFERÊNCIAS	53
ANEXO	57

INTRODUÇÃO

Em 2023, o Brasil continua sendo o quarto maior produtor e exportador mundial de carne suína, com 2.015.000 fêmeas alojadas. O Paraná é um dos principais produtores, sendo responsável por 19,20% dos suínos abatidos durante o ano no país. A produção de suínos é relevante para a economia brasileira e emprega em torno de 1,4 milhão de pessoas no país. Para que uma granja seja produtiva, é preciso que os suínos estejam saudáveis e nós, profissionais da suinocultura, somos os responsáveis pela manutenção da saúde dos animais.

Nos últimos anos, muitas doenças surgiram em suínos e, com elas, aumentou o uso de antibióticos e vacinas. Consequentemente, houve perdas produtivas e econômicas. Existem doenças que, além de afetarem os animais, também podem comprometer relações comerciais com países importadores de carne suína, acarretando prejuízos na comercialização do produto.

Tabela 1 – Doenças que surgiram nos últimos anos e a perda estimada por suíno:

Doença	Prejuízo
Doença de Aujeszky	R\$ 203,95/matriz
Disenteria suína	R\$ 68,78/leitão
Influenza	R\$ 61,86/leitão
Pneumonia enzoótica	R\$ 17,10/leitão
Peste suína clássica	R\$ 177,00/matriz
PRRS	R\$ 28,50/leitão

Fonte – POINTON *et al.*, 1985; PROTAS *et al.*, 1986; WOOD & LYSONS, 1988; BARCELLOS *et al.*, 1992; HOLTkamp *et al.*, 2013; BROPHY *et al.*, 2024.

O Brasil enfrenta muitos desafios relacionados à Peste Suína Clássica (PSC). Experiências anteriores ocasionaram perdas de R\$ 177,00 por matriz em granjas positivas e, infelizmente, a doença ainda circula no Brasil, o que faz o país ser dividido em zonas livres e não livres da doença.

Das enfermidades citadas na Tabela 1, a única da qual o Brasil é considerado livre é a PRRS, Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos (*Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome*). Porém, é uma doença presente em países vizinhos, e caso haja falhas na prevenção de sua entrada no Brasil, nossos rebanhos podem ser contaminados, gerando grandes perdas para a suinocultura.

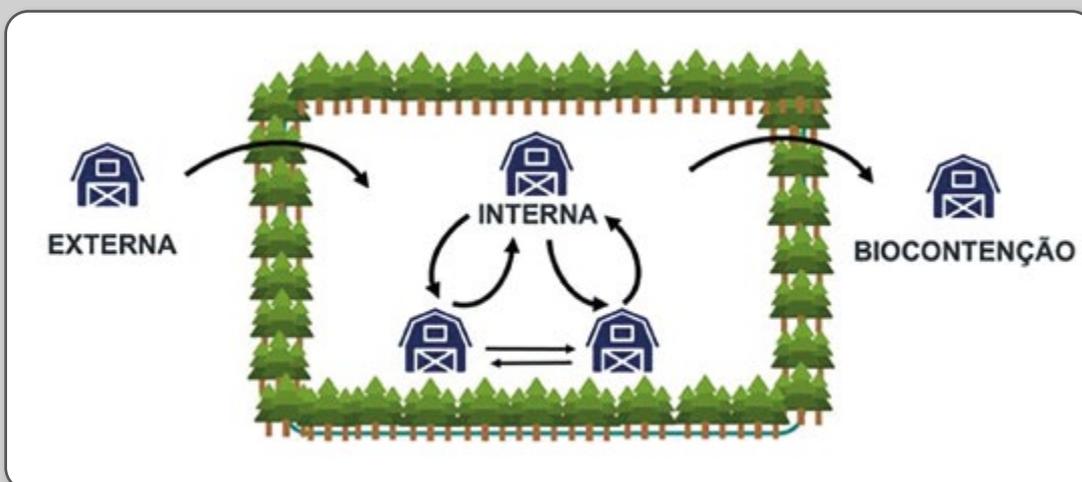


ATENÇÃO

Existem alguns métodos para prevenir a entrada de doenças na granja, como, por exemplo, a biosseguridade. Na prática, biosseguridade refere-se a estratégias e manejos utilizados para prevenir a entrada de um novo patógeno – organismo causador de doenças (biosseguridade externa), e evitar a disseminação de um patógeno já presente na granja, como, por exemplo, de um galpão para outro dentro da mesma granja (biosseguridade interna).

A biocontenção é um método importante de prevenção de doenças nas granjas e consiste em evitar a transmissão de uma determinada doença de uma granja para outra.

Figura 1 – Biosseguridade externa e interna e biocontenção na produção de suínos.



Fonte – Tatiana Souza.

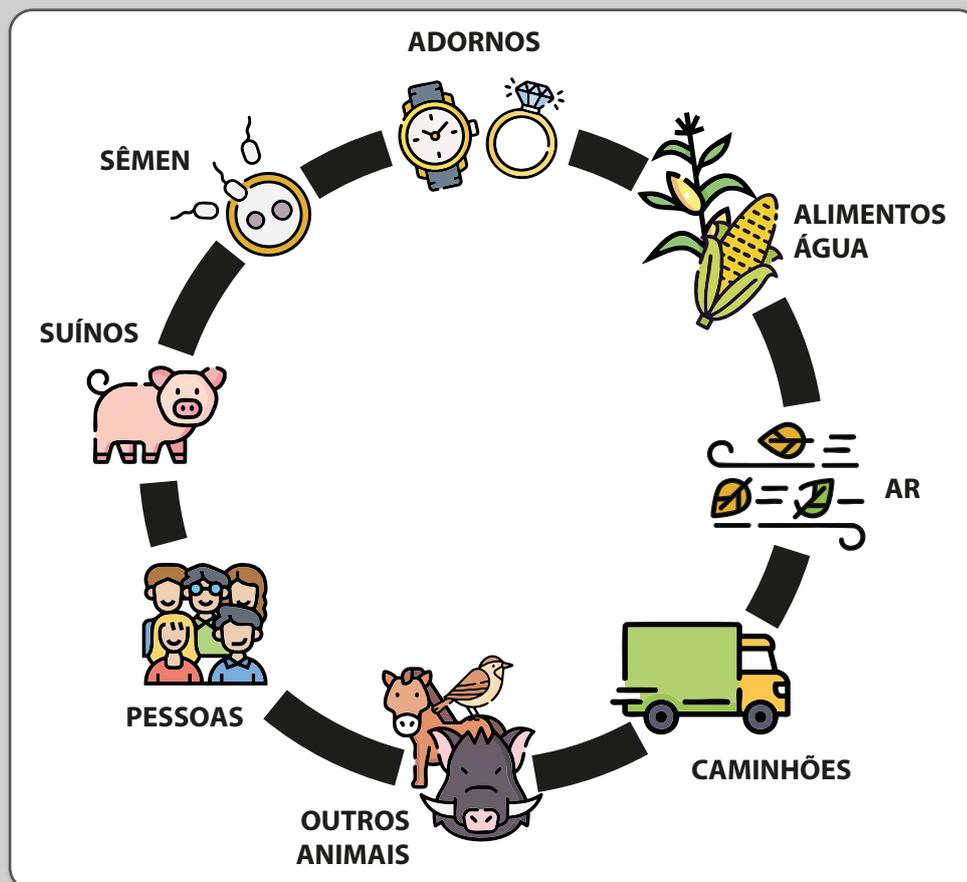
A biosseguridade precisa ser planejada, e todos que trabalham no setor de suínos devem estar envolvidos para o sucesso do processo. Ela é composta por quatro componentes:

- 1) Avaliação de risco: verificar constantemente oportunidades de melhoria nos processos, por meio de auditorias.
- 2) Política de diretrizes: os programas de biosseguridade precisam ser consistentes, de fácil compreensão e baseados em evidências científicas.
- 3) Infraestrutura: as instalações e os equipamentos devem auxiliar na redução de risco de contaminação da granja.
- 4) Educação: realizar constantes treinamentos com toda a equipe, pois a estrutura e as ferramentas adequadas dependem de pessoas treinadas e comprometidas com o processo.

Não basta conhecer apenas o conceito de biossegurança, é necessário entender quais ferramentas e estratégias de manejo podem ser praticadas para melhorar a biossegurança de nossas granjas.

A Figura 2 mostra as diferentes fontes de contaminantes, e conhecer cada uma delas é fundamental para que os produtores de suínos possam traçar estratégias que minimizem os riscos de contaminação.

Figura 2 – Principais agentes contaminantes para granja de suínos.



Fonte – Tatiana Souza.

! ATENÇÃO

Após conhecer as principais fontes contaminantes, o que é possível fazer para diminuir os riscos e melhorar a biossegurança? De forma prática, é possível caracterizar as ferramentas de biossegurança em aspectos estruturais e de manejo.

Os aspectos estruturais da biossegurança são considerados importantes no controle e na prevenção de doenças, embora demandem investimentos financeiros. São eles:

1.1 LOCALIZAÇÃO

O local da granja pode interferir na redução do risco de introdução de doenças, pois, quanto mais próxima a granja estiver de outra unidade de produção de suínos, maiores serão as chances de contaminação. Para avaliação de risco, considera-se um raio de 10 km em torno da propriedade, como exemplificado na Figura 3.

Figura 3 – Granjas em torno da granja avaliada em um raio de 10 km.

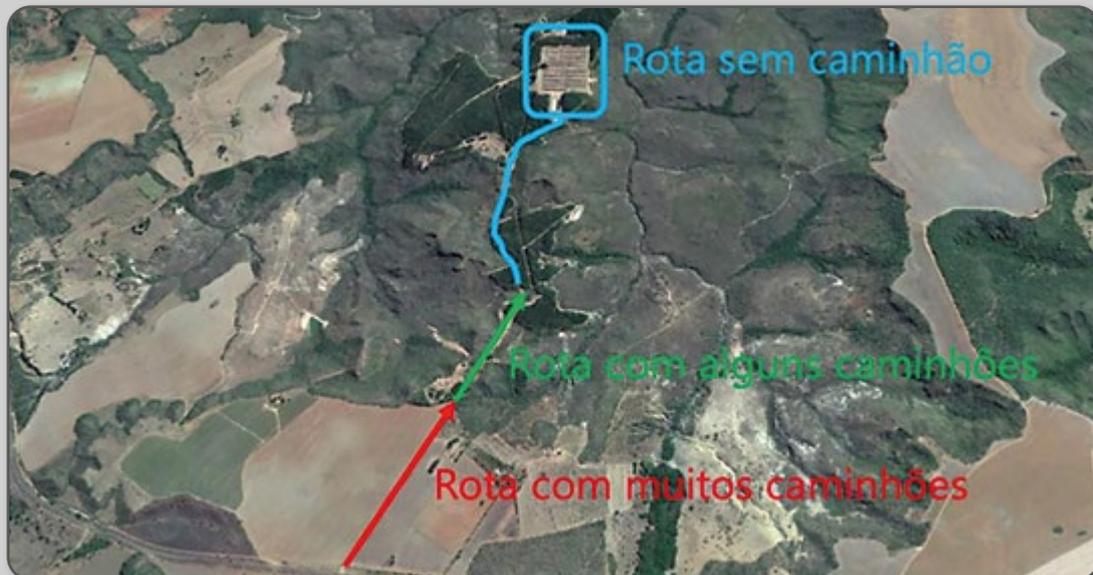


Fonte – Google Maps.

Além da densidade (quantidade) de suínos, é importante saber se há presença de outras produções de animais, frigoríficos ou aterros sanitários em torno, que também podem ser fontes de contaminação para as granjas. Esses riscos podem ser aumentados ou amenizados por condições climáticas da região, pela movimentação dos ventos e pelo fato de a propriedade estar localizada em região plana ou montanhosa. Quanto mais vento, umidade e plana for a região, maior é o risco de os patógenos serem transmitidos pelo ar.

As estradas que dão acesso à granja também precisam ser avaliadas, pois nelas podem circular caminhões de suínos ou de outras espécies, bem como caminhões de ração provenientes de outras propriedades. Esses são fatores que podem representar fonte de contaminação para a estrada e, conseqüentemente, para uma granja.

Figura 4 – Exemplo de estradas próximas à granja, com circulação de caminhões de suínos, ração ou outras espécies.



Fonte – Google Maps.

Os aspectos referentes à localização precisam ser considerados em granjas já existentes e são ainda mais importantes em granjas que serão construídas, pois há a possibilidade de minimizar os riscos presentes no perímetro da futura propriedade.

Mas o que pode ser feito para granjas que já existem e que possuem alto desafio de contaminação devido à sua localização? É preciso investir em aspectos estruturais e de manejo que serão intrínsecos à produção.

1.2 FILTRAGEM DE AR

A filtragem de ar pode ser colocada em instalações fechadas, pois atua bloqueando a entrada de doenças transmitidas pelo ar. Esta ferramenta é muito utilizada nos Estados Unidos, principalmente devido ao risco de transmissão de vírus. No Brasil, ainda é pouco usada, sendo mais frequente em granjas de empresas com foco em genética. É importante ressaltar que o filtro atua com eficiência na filtragem de ar contaminado com *Mycoplasma hyopneumoniae*, agente causador da pneumonia enzoótica, que ocasiona grandes perdas respiratórias em granjas.

1.3 CINTURÃO VERDE

O cinturão verde é uma barreira física, composta por mata virgem ou de reflorestamento, com largura mínima ideal de 50 m. Tem a função de reduzir a entrada de ventos na unidade de produção, diminuindo a transmissão de doenças.

Figura 5 – Barreira verde ao redor da unidade de produção.



Fonte – Google Maps.

1.4 CERCA DE ISOLAMENTO

A cerca de isolamento, também chamada de cerca perimetral, impede o acesso de animais domésticos e silvestres, incluindo os suínos selvagens, que são fontes de transmissão de doenças. A cerca deverá possuir no mínimo 1,5 m de altura, tela com malha igual ou menor que 6 cm, com no mínimo 10 cm de altura da mureta, evitando o espaço entre a tela e o chão. Além disso, a cerca precisa estar, no mínimo, 5 m de distância das instalações da granja. O portão presente na cerca precisa estar sempre fechado e trancado para evitar a entrada de pessoas sem autorização.

Figura 6 – A) Cerca de isolamento. B) Mureta de 10 cm na cerca.

A



B



Fonte – Tatiana Souza.

1.5 PLACAS SINALIZADORAS

As placas ou cartazes são importantes para sinalizar informações relativas à manutenção da biossegurança da granja.

Figura 7 – Placas sinalizadoras.



Fonte – Tatiana Souza.

1.6 ESTACIONAMENTO

Os veículos, principalmente os pneus, são um potencial risco para contaminação das granjas, visto que podem trazer doenças. Por isso, recomenda-se um estacionamento para carros na parte externa da unidade de produção, preferencialmente fora da primeira cerca perimetral.

1.7 ESCRITÓRIO DA GRANJA

O escritório precisa estar anexo à cerca de isolamento da unidade, e é necessário passar pelo vestiário da produção para ter acesso a ele.

Figura 8 – Escritório anexo à cerca perimetral.



Fonte – Tatiana Souza.

O escritório pode ser dividido em áreas suja e limpa, sendo separado por barreira física de pelo menos 1 (um) metro de altura. A figura 9 ilustra essas divisões, mostrando que é possível o acesso de pessoas ao escritório pela área suja.

Figura 9 – Escritório com divisões das áreas suja e limpa e barreira de 1 m representada pela flecha amarela.



Fonte – Tatiana Souza.

1.8 REFEITÓRIO

Em unidades de produção em que o refeitório está localizado junto à cerca perimetral, a entrada de refeições e insumos para alimentação pode ser realizada por meio de uma abertura tipo janela, a qual deve permanecer fechada nos momentos em que não há entrega de alimentos. Em granjas onde o refeitório fica fora da cerca perimetral, o colaborador precisa passar pelo vestiário, trocar de roupa e sair para o refeitório. Ao retornar à granja, é necessário passar novamente pela barreira sanitária para acessar a unidade de produção.

Em granjas com maior nível sanitário, o ideal é que haja câmaras de descontaminação de alimentos que utilizam luz ultravioleta. Além disso, não é permitido o consumo de carne suína nas refeições, a fim de evitar o risco de possível transmissão de doenças para a granja.

Figura 10 – Janela que permite a entrada de refeições na unidade de produção.



Fonte – Tatiana Souza.

1.9 ÁREA DE DESINFECÇÃO/FUMIGAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E OBJETOS

O fumigador precisa estar junto à cerca perimetral e deve ser dividido em áreas de fumigação, área suja e área limpa. É na área de fumigação que se colocam os objetos a serem desinfetados. Por isso, são necessárias duas portas de acesso ao fumigador: uma ligada à área suja e outra, à área limpa. Em seu interior, recomenda-se colocar prateleiras vazadas, para que o desinfetante atinja toda a superfície do material a ser fumigado.

O permanganato de potássio e o formol são os compostos mais utilizados na fumigação. É importante que o tempo de exposição e a quantidade de produto utilizada sigam as recomendações do fabricante, considerando o tamanho do fumigador. O uso deve ser monitorado por meio de planilhas de controle, nas quais devem ser registradas: a quantidade do produto utilizada, a data e os horários de início e término da fumigação.

Recomenda-se instalar uma lâmpada na parte externa do fumigador para sinalizar se o equipamento está ligado ou desligado, evitando que a porta seja aberta durante o funcionamento. Essa medida contribui para a eficiência do processo e evita que pessoas tenham contato com o ar contendo o produto de fumigação. Ressalta-se a importância do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) durante o manuseio do fumigador. Após o término da fumigação, recomenda-se abrir a porta e aguardar, no mínimo, 15 minutos antes de retirar os objetos fumigados.

Figura 11 – Parte externa do fumigador com lâmpada para indicar funcionamento.



Fonte – Tatiana Souza.

1.10 VESTIÁRIO

O vestiário é considerado a barreira sanitária em que as pessoas irão realizar o banho completo, troca de roupa e de calçados. Ele precisa estar localizado junto à cerca perimetral, e ser dividido em áreas suja e limpa, sendo estas separadas pelo chuveiro.

A portaria no 265 da ADAPAR relata a obrigatoriedade do banho completo em granjas de suínos, com exceção das unidades terminadoras, em que pode ser realizada somente a troca de roupa. É necessário ter cartazes educativos indicando a forma correta de tomar o banho, evitando que esse seja realizado de forma incorreta.

É preciso um local para guardar as roupas e objetos pessoais, como cabides ou armários, tanto na área limpa quanto na suja. Na área limpa, as roupas e os calçados precisam ser de uso exclusivo da granja – e podem ser descartáveis. Em ambas as áreas, pode ser usada lâmpada com luz ultravioleta por possuir ação germicida. Ainda é sugerido ter banheiros nas áreas suja e limpa, para evitar circulação de pessoas entre elas.

Figura 12 – Foto interna da área suja do vestiário, com cartaz contendo instruções de banho na porta.



Fonte – Tatiana Souza.

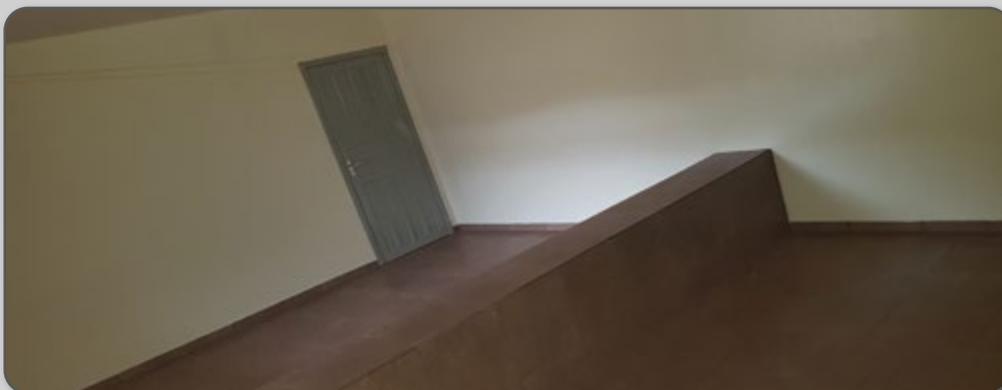
Figura 13 – Foto interna da área com o chuveiro, que separa as áreas suja e limpa.



Fonte – Tatiana Souza.

Outras possibilidades para aumentar a biosseguridade são: a retirada dos calçados com o auxílio do banco na entrada da área suja, o uso de propé descartável nos calçados quando as pessoas saem dos veículos em direção ao vestiário e o uso de álcool em gel nas mãos ao entrarem no vestiário pela área suja.

Figura 14 – Banco para evitar a entrada com sapatos no vestiário.



Fonte – Tatiana Souza.

1.11 ARCO DE DESINFECÇÃO

É um sistema que pulveriza desinfetante diluído em água para higienizar externamente os veículos que precisam acessar a granja, como caminhões de insumos, de ração e de suínos, bem como outros veículos autorizados.

É importante verificar a capacidade de armazenamento de água do sistema utilizado e do produto, para que a diluição seja feita conforme especificação do fabricante. Além disso, é importante que os veículos passem lentamente, para promover a correta desinfecção de toda a sua superfície. O uso de jatos aplicados no chão auxilia a molhar os pneus e a parte inferior dos veículos, tornando o processo mais efetivo.

Figura 15 – Arco de desinfecção.



Fonte – Tatiana Souza.

1.12 QUARENTENA

A introdução de animais na granja tem um grande potencial de risco para a transmissão de doenças. Por mais que as porcas venham de um local certificado, o deslocamento entre a origem e o destino pode ser uma oportunidade para que se infectem com alguma doença. Assim, independente da origem, é necessário proteger

o ambiente, minimizando os riscos. A utilização de uma quarentena para recebimento dos animais externos, pode representar uma ótima ferramenta. Trata-se de um galpão isolado que fica no mínimo 500 m da unidade de produção e possui cerca perimetral, embarcador, vestiário, fumigador e composteira próprios para evitar qualquer contato com a unidade produtiva. Os suínos serão monitorados por 40 dias após a chegada, e o ideal é que somente recebam antibiótico mediante apresentação de sintomas clínicos e, caso haja necessidade, pode ser colhido material para análise laboratorial.

Os suínos podem ser vacinados no quarentenário, e após os 40 dias, se os animais estiverem saudáveis, podem ser introduzidos no sistema de produção com segurança. Atualmente, existem granjas que trabalham com reposição interna, sem a necessidade de receber animais reprodutores vivos, o que contribui para um menor risco de transmissão de doenças.

1.13 COMPOSTEIRA

A composteira é o local onde será feita a compostagem de restos de matéria orgânica, ou seja, a fermentação natural na presença de umidade e ar, na qual os suínos mortos e restos de material de parto entram em decomposição pela ação de microrganismos. Normalmente, entre 90 e 110 dias ocorre a decomposição completa das carcaças, porém, a compostagem precisa estar em condições adequadas.



ALERTA ECOLÓGICO

1. Colocar uma camada de 15 a 20 cm de substrato (maravalha, serragem, palha de arroz, casca de café).
2. Fracionar o suíno em pedaços de até 3 kg, furando os órgãos e intestinos para facilitar o processo de compostagem.
3. Colocar os restos de placenta ou os cortes dos suínos sobre o substrato. O ideal é usar uma célula separada, uma para restos placentários e outra para os animais cortados.
4. Colocar com distância de 20 cm das paredes e manter 20 cm de distância entre as peças.
5. Regar com água em quantidade aproximada de 10% do peso do suíno compostado. Ao compostar restos de parto não é necessário acrescentar água.
6. Cobrir com camada de 15 cm de substrato.
7. Quando a célula for preenchida totalmente, identificar com a data de fechamento e deixar fermentar por 120 dias.

O processo de compostagem, para ocorrer corretamente, depende de algumas variáveis, como, por exemplo, a temperatura, que deve ficar entre 60 e 70 oC e pode ser verificada com a ajuda de um termômetro espeto. Se estiver abaixo de 60 oC, pode indicar falta de umidade, sendo possível corrigir jogando água, em pequena quantidade, sobre a maravalha.

Se a composteira estiver com mal cheiro, significa que o material está apodrecendo e não sendo fermentado, sinalizando falta de aeração (ventilação). Geralmente, isso ocorre quando é colocado excesso de material a ser compostado (pedaços acima de 3 kg) e não é respeitado o espaçamento de 20 cm entre as peças. Para solucionar, é necessário revirar o material e organizar as distâncias entre eles, acrescentando substrato. Outra causa pode ser excesso de água no processo de fermentação; nesses casos, é preciso acrescentar mais substrato.

Além disso, o mau cheiro também pode ser devido à falta de janelas na composteira, que são importantes para a circulação efetiva do ar. Nesses casos, é preciso atentar-se à correta construção da composteira. Outra inconformidade é a presença de moscas na composteira, que pode ocorrer por excesso de água ou por falta de substrato. Nos dois casos, pode-se solucionar acrescentando mais substrato. Estruturalmente, o ideal é que a composteira também possua telas para evitar a passagem de pássaros e moscas.

O local é importante para o sucesso do processo, pois composteiras em locais inadequados podem ser potencialmente risco de contaminação. O ideal é que ela esteja localizada na cerca de isolamento e possua acessos pelo lado de dentro da cerca e pelo lado de fora. Ou seja, para compostar a carcaça, o acesso é pelo lado de dentro da cerca perimetral, e para acessar o material já compostado, o acesso é exclusivamente pelo lado de fora. Os colaboradores que estiverem manejando as carcaças pelo lado de fora, caso precisem passar para o lado de dentro da cerca, obrigatoriamente devem passar pelo vestiário para banho completo e troca de roupa.



PRECAUÇÃO

Recomenda-se que, após o manejo de compostagem, o colaborador, interno ou externo, se dirija ao vestiário para banho completo e troca de roupa. O ideal é que se tenha

roupas e botas exclusivas para a realização do manejo na composteira, sendo obrigatório o uso de EPIs.

De acordo com a portaria no 265 da ADAPAR, é permitida a composteira na parte de fora da cerca perimetral, e, nestes casos, a compostagem deve ser realizada exclusivamente por colaborador externo.

Figura 16 – Composteira na cerca perimetral.



Fonte – Tatiana Souza.

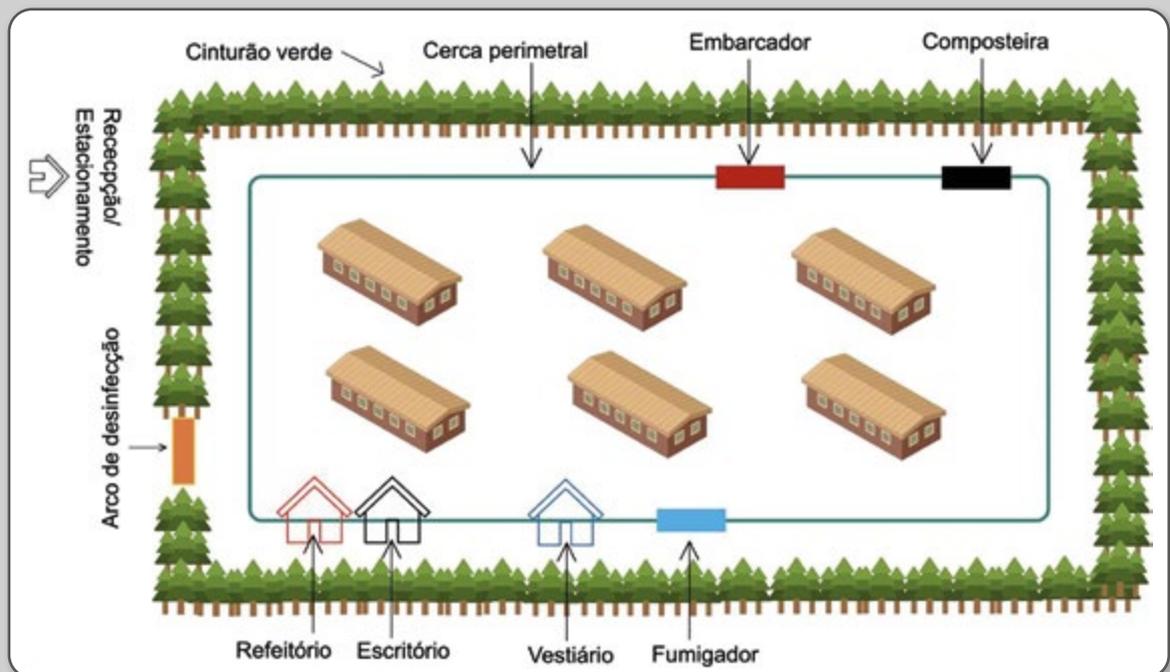
Figura 17 – Composteira bem manejada, sem aparecer restos de carcaça.



Fonte – Tatiana Souza.

A biosseguridade estrutural é importante para a manutenção da saúde dos suínos, e ela é composta pelas barreiras sanitárias (verde e cerca perimetral), arco de desinfecção, vestiário, fumigador, refeitório, escritório, embarcador e composteira (Figura 18).

Figura 18 – Barreiras sanitárias (verde e cerca perimetral), arco de desinfecção, vestiário, fumigador, refeitório, escritório, embarcador e composteira.



Fonte – Tatiana Souza.

Além da biosseguridade estrutural, existe a biosseguridade composta por ações de manejo. Ou seja, a diminuição dos riscos está associada a alguns manejos de baixo custo; no entanto, dependem do comprometimento da equipe. Esses manejos incluem: controle de entrada de pessoas na unidade, controle de pragas, limpeza de silos e instalações, transporte de insumos e animais, qualidade da água, entre outros.

1.14 CONTROLE DE ENTRADA DE PESSOAS NA UNIDADE

A entrada de pessoas externas na unidade de produção precisa ser avaliada conforme a necessidade da granja, sendo importante verificar algumas informações antes de acessar o vestiário para banho completo e troca de roupa. Antes de acessar a área, a pessoa deve relatar o motivo da visita, se teve algum sintoma nos últimos dias, como diarreia, febre ou tosse; e, caso positivo, o ideal é não realizar a visita no momento.

Antes de entrar na unidade, é importante também verificar (aferir) a temperatura corporal do visitante, sendo sugerido deixar um termômetro laser na área suja do vestiário. O procedimento para aferição de temperatura também pode ser aplicado aos colaboradores da granja, pois diminui o contato de pessoas gripadas ou com febre com os suínos, minimizando a transmissão de influenza para os animais. Pode-se deixar um álcool em gel fixado na entrada da unidade, próximo ao termômetro laser. Outro ponto importante a ser considerado: é saber se a pessoa cumpriu o período de vazio sanitário, que corresponde a 24 horas sem ter contato com outros suínos (em granjas, abatedouros ou laboratório).



VOCÊ SABIA?

A exceção, de acordo com a portaria n.º 265 da ADAPAR, é para visitantes vindos de unidades de produção da mesma integradora, assim como técnicos que fazem assistência em granjas da mesma integração e que receberam fêmeas de reposição da mesma origem. Em relação aos visitantes que estiveram fora do Brasil, mesmo não tendo tido contato com suínos, frigorífico ou laboratório, estes precisam cumprir 72 horas de vazio sanitário para entrarem em unidades de produção.

Após o levantamento das informações mencionadas e a liberação do visitante, ele pode ser direcionado ao vestiário para realizar o banho completo e a troca de roupa. Ao entrar na área limpa, o visitante se dirige ao escritório para preencher as informações no livro de visita. Esse livro é um registro de todas as visitas realizadas na produção e precisa ser preenchido de forma correta e armazenado no escritório para rastreabilidade futura.

1.15 CONTROLE DE PRAGAS

1.15.1 Controle de roedores

Ratos e camundongos podem ser encontrados comumente nas granjas, representando um potencial risco para transmissão de doenças. São conhecidas muitas doenças que podem ser transmitidas aos animais e aos seres humanos.

Tabela 2 – Doenças em suínos em que os roedores podem ser vetores

Leptospirose	Disenteria suína
Toxoplasmose	Salmonelose
Erisipela	Circovirose
Ileíte	Doença deAujesky
Peste Suína Clássica	Raiva
Febre Aftosa	Triquinelose
Brucelose	-

Fonte – NETO, 1998; GRINGS, 2006; QUEIROZ, 2019.

Os roedores, quando presentes nas granjas, podem atuar como mantenedores de doenças na produção, fazendo com que os suínos se reinfectem constantemente, gerando surtos recorrentes de doenças. Além disso, causam danos à estrutura da granja, como em cortinas e fios; podem consumir a ração dos suínos, contaminando-a com urina, fezes e patógenos (doenças); e ainda contribuem para a contaminação geral do ambiente.

Os roedores possuem visão limitada, porém contam com olfato e audição muito apurados, além de o tato ser considerado o sentido mais desenvolvido desses animais. Eles têm a capacidade de se equilibrar com facilidade em cordas e canos, passar por orifícios pequenos, pular até 1,2 m de altura, cair de alturas de até 15 metros sem se machucarem, escavar túneis subterrâneos, nadar e ficar submersos (debaixo da água) por 3 minutos. Possuem vida média entre 1 e 2 anos, dependendo da espécie, e um casal pode gerar 20.000.000 de descendentes em 3 anos.



VOCÊ SABIA?

Para cada roedor visto na granja, é provável que haja 10 ou mais escondidos. Ainda, apenas um rato é capaz de consumir 9 a 18 kg de ração por ano e contaminar cerca de 135 kg com sua urina e fezes.

É preciso aprender a identificar as principais espécies de ratos encontradas no sistema de produção. São elas:

1.15.1.1 *Rattus norvegicus* – ratazana de campo, gabiru, de esgoto, pardo

Figura 20 – *Rattus norvegicus*.



Fonte – https://pt.wikipedia.org/wiki/Rattus_norvegicus.

1.15.1.2 *Rattus rattus* – rato preto, rato de telhado

Figura 21 – *Rattus rattus*.



Fonte – <https://pt.wikipedia.org/wiki/Rato-preto>.

1.15.1.3 *Mus musculus* – camundongo, rato de gaveta, “jerry”Figura 22 – *Rattus musculus*.

Fonte – https://pt.wikipedia.org/wiki/Mus_musculus.

Tabela 3 – Características e habitar das diferentes espécies de roedores

Características	Ratazana	Rato de telhado	Camundongo
Peso (g)	140 – 500	75 – 230	12 – 30
Vida média (anos)	2	1,5	1
Maturidade sexual (dias)	90	85	60
Tempo de gestação (dias)	22	21	19
Filhotes/Ninhada	8 – 12	8	6
Habitat	solo	lugares altos	gavetas

Fonte – NETO, 1998; GRINGS, 2006, QUEIROZ, 2019.

O controle precisa ser feito rotineiramente e pode ser realizado por colaboradores da própria granja ou por empresas terceirizadas especializadas. É importante sempre usar os EPIs, como óculos, luvas, máscaras, aventais e botas de borracha, para realizar o controle de qualquer praga. A associação de raticidas e a eliminação de locais que contribuem para a procriação desses animais, como tocas, grama e disposição de comida, são formas de controle efetivo. O nível de infestação dos roedores pode ser classificado em alto, médio ou baixo, como demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Nível de infestação de roedores de acordo com os parâmetros avaliados.

Nível de infestação	Trilhas	Fezes	Roeduras	Manchas de gordura	Tocas	Ratos vistos
Alta	Várias	Várias	Vários locais	Evidente	+10/300 m ²	Vários
Média	Algumas	Várias	Algumas	Pouco	4 -10/300 m ²	Alguns
Baixa	Nenhuma	Algumas	Nenhuma	Nenhuma	1 - 3/300 m ²	Nenhum

Fonte – NETO, 1998; GRINGS, 2006; Morés *et al.*, 2013; QUEIROZ, 2019.

Os roedores costumam possuir neofobia, ou seja, medo de coisas novas, o que pode dificultar o processo de controle por meio de iscas. Esse medo é acentuado, principalmente, quando as iscas são colocadas em locais com pouco movimento. Por isso, as iscas precisam ser monitoradas constantemente para saber se os roedores tiveram, ou não, acesso a elas. Normalmente, em locais com movimento de pessoas, como galpões, elas são bem aceitas pelos roedores.

Outro ponto é a necessidade de continuamente renovar as iscas, mesmo antes de serem consumidas totalmente, para que continuem atrativas para os roedores.

ATENÇÃO

Antes de escolhermos a melhor estratégia e o tipo de isca a ser usada, precisamos identificar que tipo de roedor precisa ser controlado, os possíveis abrigos e marcas de destruição deixadas por eles.

Se foram observadas tocas no chão, é provável que a ratazana esteja envolvida na infestação. Se forem observadas manchas de gordura nas paredes e cortinas rasgadas, o rato de telhado pode estar presente.

Figura 23 – A) Toca no chão. B) cortina danificada, suja e com marca de gordura (*).

A



B



Fonte – Tatiana Souza.

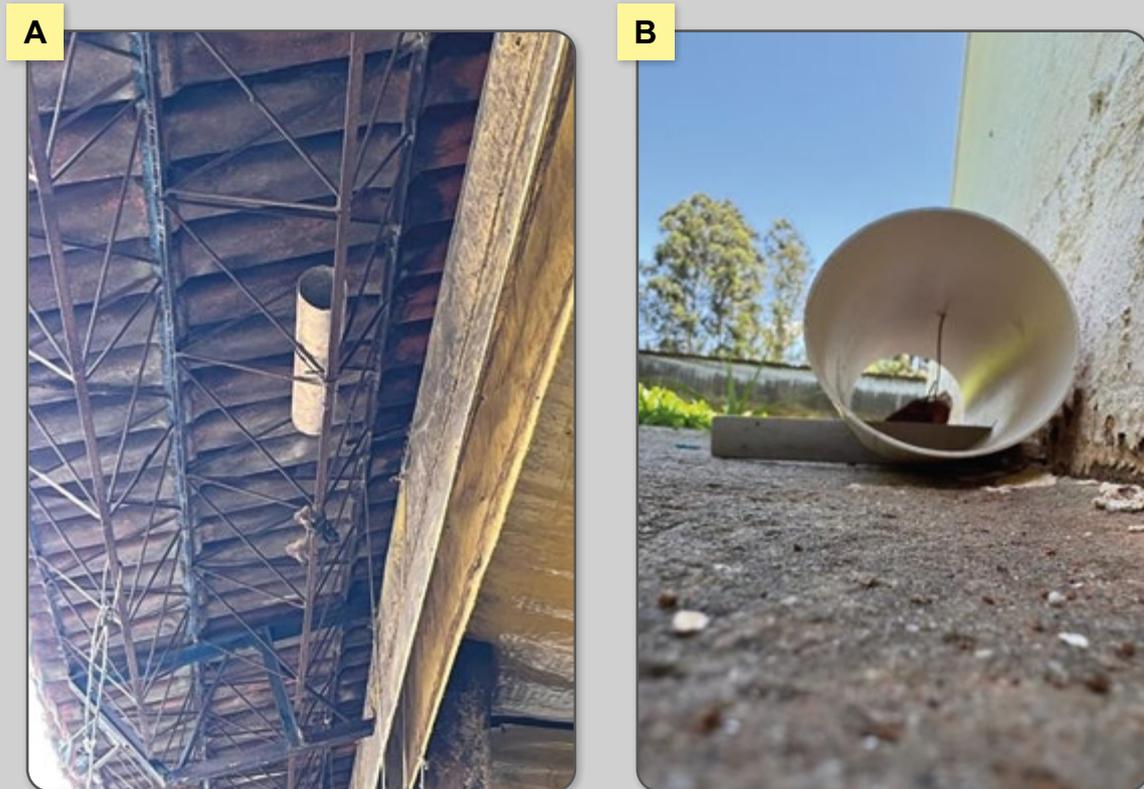
Após identificar o tipo de roedor e os locais em que as iscas serão colocadas, deve ser escolhido o raticida, que pode ser: granulado, em pó de contato ou em bloco parafinado.

De forma prática, os raticidas podem ser disponibilizados da seguinte forma:

	Granulado	Pó de contato	Bloco parafinado
Ratazana	No interior das tocas e próximo às trilhas dos ratos.	No interior das tocas e próximo às trilhas dos ratos.	Próximo às trilhas e em locais com abrigo.
Rato de telhado	No local de passagem dos ratos, nos forros.	No telhado e em locais de passagem.	No telhado e em locais de passagem.
Camundongo	Em vários locais, pois eles não permanecem muito tempo no mesmo local.	Não é recomendado.	Pouco usado.

As iscas podem ser colocadas em porta-iscas e/ou canos de PVC de 100 mm, com 50 cm de comprimento. Os roedores se alimentam, porém, geralmente também defecam e urinam próximo às iscas, sendo importante manter as caixas limpas para que elas continuem atrativas para os roedores. O ideal é deixar a isca suspensa no cano, evitando que ela se suje com os dejetos dos roedores.

Figura 24 – A) Iscas dispostas no telhado. B) Iscas dispostas no chão.



Fonte – Tatiana Souza.

Independentemente do tipo de isca usada, ela precisa ser distribuída nos pontos de maior circulação de roedores, como entrada de tocas, cantos de paredes, locais com roeduras, fezes e gordura provenientes de ratos. O espaçamento entre elas não pode ser maior que 25 m e geralmente, quanto mais roedores presentes, menor o espaçamento entre as iscas. Cada caixa de isca precisa ser numerada e identificada no mapa de monitoramento, sendo este documento armazenado no escritório da granja. O controle de abastecimento e consumo de iscas também precisa ser documentado em planilha e armazenado no escritório, sendo o intervalo de monitoria variável e de acordo com a infestação da granja. É importante que a avaliação das iscas não ultrapasse 28 dias e, caso ainda haja isca disponível, ela precisa ser substituída por completo.

Outras medidas também são importantes, como não deixar entulhos na propriedade, conservar a grama aparada, armazenar a ração ensacada em estrados elevados do chão e afastados da parede, manter os silos de ração sem vazamento, vedar as caixas d'água, deixar o ambiente da granja sempre limpo e utilizar brita em torno dos galpões, silos e da cerca perimetral para diminuir a passagem dos roedores.

ATENÇÃO

De forma prática, para o controle efetivo de roedores, é preciso:

1. Prevenção – manter o ambiente limpo, com grama aparada e sem entulho.
2. Monitoramento – procurar sinais da presença de roedores, como presença de gordura nas paredes, sacos e cortinas rasgadas.
3. Controle – escolher e planejar corretamente os locais e as quantidades de raticidas.

Além dos roedores, as moscas também são consideradas fontes importantes de transmissão de doenças para os suínos.

1.15.4 Controle de moscas

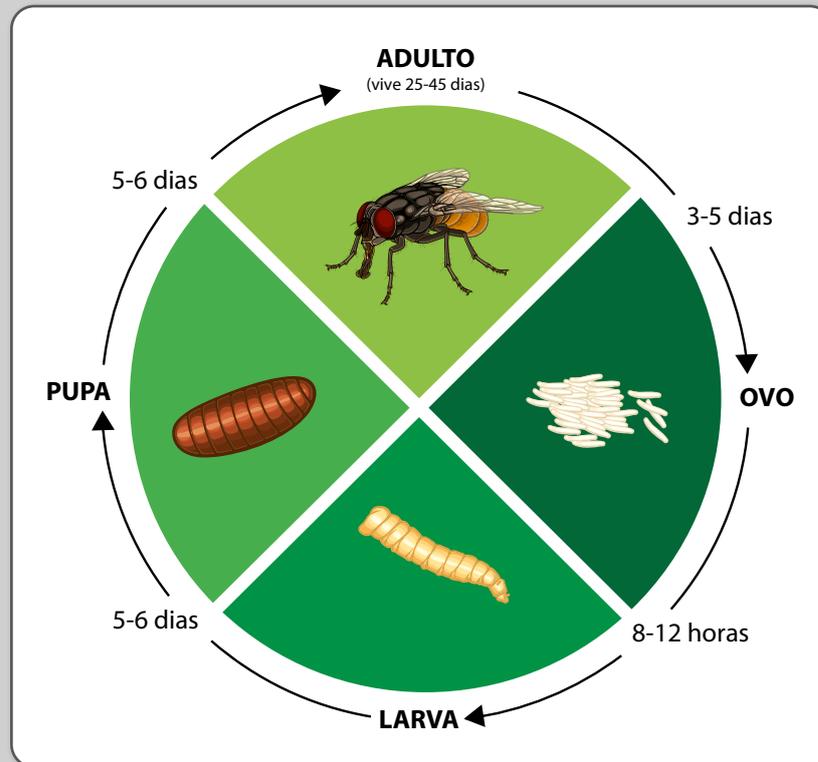
Moscas atuam como vetores de muitas doenças, que podem ser transportadas em diferentes partes de seu corpo, como peças bucais, patas, pelos e até em suas fezes.

Tabela 5 – Doenças em suínos em que as moscas podem ser vetores

Rotavirose	Salmonelose	Colibacilose
Circovirose	Disenteria suína	Estomatite vesicular
<i>Streptococcus</i>	Peste Suína Clássica	Gastroenterite transmissível
Clostridiose	Peste Suína Africana	PRRS
Poxvirose	Aujeszky	–

Fonte – Paiva, 1994.

Para entender melhor o controle de moscas, é necessário aprender seu ciclo de vida e como elas se comportam no ambiente. A mosca adulta coloca seus ovos em matéria orgânica úmida, como fezes de suínos. Depois de 8 a 12 horas, eles eclodem, liberando as larvas que vão se alimentar das fezes e se desenvolver por cerca de 5 a 6 dias, tornando-se a pulpa protegida no casulo. Após 5 a 6 dias desse casulo, nasce a mosca adulta. De 3 a 5 dias após o nascimento, a mosca já começa a colocar ovos, sendo cerca de 100-120 ovos por postura, e ela vive entre 25 e 45 dias.

Figura 25 – Ciclo de vida da mosca.

Fonte – PAIVA, 1994.

? VOCÊ SABIA?

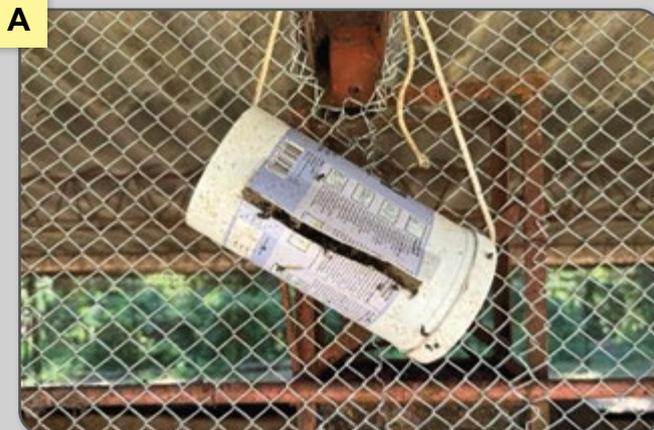
De forma prática, uma única mosca pode pôr até 1.200 ovos durante a vida, e apenas 1 g de fezes de suínos é necessária para que uma mosca se desenvolva.

O ambiente da granja normalmente é considerado favorável ao desenvolvimento de moscas devido à umidade, à temperatura e presença de dejetos dos suínos. Para o efetivo controle é fundamental que as canaletas de dejetos estejam cobertas, e é preciso evitar o acúmulo de sujeiras, principalmente dentro das instalações. Higiene é fundamental para o sucesso do controle.

Para interromper o ciclo das moscas, é importante também usar o controle químico para as moscas adultas e para as larvas, sendo aplicado nos locais mais frequentados por elas. É importante umedecer as superfícies antes da aplicação para evitar que as iscas sejam removidas pelo vento. O mosquicida (produto para controlar moscas) pode ser usado em superfícies, bandejas, cordões, porta-iscas e em placas penduradas; além disso, é indicado pulverizar principalmente em locais com matéria orgânica para ajudar no controle da forma larval. Existem muitos produtos disponíveis

no mercado, tanto para controle de moscas adultas quanto para larvas, e a quantidade de produto e seu poder residual variam conforme o fabricante. É importante o uso de EPI para aplicação do mosquicida.

Figura 26 – A) Porta-isca pendurado. B) Placas com mosquicida.



Fonte – Tatiana Souza.

1.16 LIMPEZA DE SILOS

Os silos são estruturas utilizadas nas granjas para auxílio no armazenamento de ingredientes e rações que são usadas na alimentação dos suínos. É considerado um local crítico e vulnerável para a segurança alimentar dos animais, sendo necessária atenção quanto à manutenção e limpeza deles.

Quando estiver vazio, o silo precisa ser inspecionado para verificar a presença de furos na estrutura. Nesta verificação, é importante sempre usar os EPIs adequados, e em caso de atividades em altura, estar habilitado com os cursos exigidos. Além disso, a atividade sempre precisa ser inspecionada por outra pessoa para diminuir o risco de acidente.

Quando presentes, os buracos na estrutura do silo permitem a passagem de umidade e sujidades, que podem estragar e contaminar as rações. Assim, é importante fazer a manutenção da estrutura para evitar a presença de buracos.

! ATENÇÃO

Como realizar a limpeza?

Primeiramente, toda vez que o silo estiver totalmente vazio, deve ser feita a limpeza mecânica com auxílio de uma vassoura. É realizada a escovação das paredes internas e a remoção de partículas aderidas. Normalmente, a limpeza mecânica é eficiente quando realizada a cada 15 dias, não sendo necessária a limpeza com água.

Figura 27 – Silos sujos na parte externa.



Fonte – Tatiana Souza.

Porém, com a formação de crostas, é importante realizar a limpeza com jato de água em alta pressão e detergente. Esta deve ser feita após a limpeza mecânica (varrer com auxílio de uma vassoura). Assim, é possível retirar os resíduos presentes nas paredes e no fundo do silo. Após a lavagem, é preciso deixar as tampas do silo abertas para secar totalmente. Caso seja necessário, pode ser feita a desinfecção interna do silo com desinfetante, principalmente quando se quer eliminar fungos, como as micotoxinas, por exemplo. Depois da desinfecção, é importante deixar as tampas abertas para que o silo seque totalmente.

As micotoxinas são compostos tóxicos produzidos por fungos e, mesmo em pequenas quantidades, podem provocar sintomas nos suínos (Tabela 6). Essas toxinas são muito comuns, causando doenças em suínos, e podem estar presentes nas rações e serem transmitidas com mais facilidade quando os silos estão sujos e/ou furados.

Tabela 6 – Principais micotoxinas e sinais clínicos observados nos suínos.

Micotoxina	Categoria	Sinais clínicos
Aflatoxina	Terminação	Queda de ganho de peso, redução de consumo, hepatopatias, imunossupressão.
Desoxinivalenol	Porcas/leitoas	Vômito.
Fumonisina	Todas	Queda de ganho de peso, redução de consumo, hepatopatia, edema pulmonar, tosse.
Zearalenona	Porcas/leitoas	Infertilidade, anestro, falsa gestação, vulva edemaciada, leitegadas pequenas.
	Leitões	Ao nascimento, com edema de vulva e tetas.

Fonte – Souto *et al.*, 2017; Oliver *et al.*, 2020.

Figura 28 – Ração embolorada presente no comedouro dos suínos.



Fonte – Tatiana Souza.

1.17 LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES

A limpeza e desinfecção das instalações são manejos essenciais para a manutenção da saúde e prevenção de doenças em suínos. O ambiente sujo contribui para o aumento da pressão de infecção ambiental e circulação de microrganismos, e, conseqüentemente, os animais ficam mais doentes e têm redução de desempenho. A quantidade de bactérias presente nas instalações varia conforme a fase de limpeza dos galpões: imediatamente após a saída dos animais, após a lavagem, após a lavagem com água quente e desinfecção (Tabela 7).

Tabela 7 – Quantidade de bactérias presentes nas instalações após os processos de lavagem e desinfecção.

Situação da instalação	Bactérias viáveis por cm ²
Imediatamente após saída dos animais	50.000.000
Após lavagem	20.000.000
Após lavagem com água quente e detergente	100.000
Após desinfecção	1.000

Fonte – Tuladhar *et al.*, 2012; Morés *et al.*, 2013; Costa *et al.*, 2016; Hamed *et al.*, 2024.

Para uma limpeza eficiente, é necessário o uso de EPIs, bomba de lavação, vassoura, esponja, detergente e desinfetante. A Tabela n.º 8 demonstra as etapas para o processo de limpeza e desinfecção.

Tabela 8 – Etapas de limpeza e desinfecção.

Etapa	Atividade
Limpeza seca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar após a saída dos animais. 2. Retirar as sobras de ração. 3. Retirar da instalação os equipamentos desmontáveis (ex.: comedouros, lâmpadas suplementares de calor). 4. Remover a maravalha e o esterco solto ou incrustado no piso. 5. Remover a sujeira das partes superiores das paredes e do teto. 6. Limpar as caixas de pedilúvio.
Limpeza úmida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fazer a diluição do detergente em água, de acordo com o indicado pelo fabricante no rótulo da embalagem. 2. Molhar as superfícies (paredes, chão, teto, escamoteadores) com a solução detergente. 3. Deixar encharcar por um período de, no mínimo, duas horas. 4. Limpar com água, vassoura ou escova até que a estrutura da superfície esteja visível; preferencialmente usar água a uma temperatura de 40 °C. 5. Retirar a água empoçada sobre o piso, nos comedouros e bebedouros. 6. Deixar a instalação secar totalmente. 7. Lavar os equipamentos retirados da instalação e deixá-los secar.
Desinfecção	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar a solução de desinfetante de acordo com o indicado pelo fabricante no rótulo da embalagem. 2. Aplicar a solução desinfetante em todas as superfícies (paredes, chão, teto, escamoteadores). 3. Aplicar a solução sobre divisórias, piso, comedouros e implementos, preferencialmente a uma temperatura de 40 °C. 4. Doze horas após a aplicação do desinfetante, montar os equipamentos.
Vazio sanitário	A instalação deve permanecer vazia por um período de cinco a sete dias (maternidade, creche, terminação).

Fonte – Morés *et al.*, 2013

Após a desinfecção, as instalações devem ser mantidas fechadas, impedindo o acesso de pessoas e animais.

ATENÇÃO

Para fazer a solução detergente e a solução desinfetante, é necessário saber o tamanho do ambiente que será limpo e desinfetado, pois a quantidade de calda dependerá do tamanho da sala. Além disso, a diluição do produto por litro deve seguir a indicação do fabricante.

Figura 29 – Limpeza da instalação com auxílio da bomba de pressão.



Fonte – Tatiana Souza.

1.18 BIOSSEGURIDADE DO TRANSPORTE

Quando há entrada de veículos nas granjas, e eles tiverem que passar pela cerca perimetral, é preciso que o veículo passe pelo arco de desinfecção. Há outros manejos importantes e que tem o objetivo de diminuir o risco de transmissão de enfermidades para a granja.

1.18.1 Transporte de insumos

Os caminhões externos de insumos ou ração ensacada devem abastecer o depósito ou a fábrica de ração da granja sempre pelo lado externo da cerca perimetral, mesmo quando estiverem posicionados no lado interno da cerca. Dessa forma, esses veículos não terão contato direto com a unidade de produção. Para granjas novas, o depósito e a fábrica devem estar localizados fora da cerca perimetral, conforme determina a Portaria n.º 265 da ADAPAR.

O transporte entre depósito ou fábrica da granja até os animais deve ser feito, preferencialmente, por veículo próprio e exclusivo para esse fim, limitando-se

a alcançar apenas até a cerca perimetral que dá acesso aos barracões de suínos. Durante o descarregamento da ração ensacada, os sacos devem ser retirados do caminhão pelo funcionário, que os transportará até o início da rampa de recebimento, sem utrapassar a cerca perimetral. Outro funcionário, localizado no lado interno da cerca, será responsável por levar os sacos até os galpões.

Dessa forma, minimiza-se o contato de pessoas da área externa da cerca com pessoas que estão na parte interna. O aumento da proteção contra contaminações pode ocorrer com o estabelecimento de três categorias de colaboradores durante o descarregamento: um no caminhão retirando os sacos, outro na plataforma de recebimento e um terceiro que fará o trâmite dos sacos até os galpões. Esse manejo diminui os riscos de contaminação. Após o recebimento de insumos/animais, o ideal é lavar a rampa de recebimento, para evitar risco de contaminação residual do processo. A Portaria nº 265 da ADAPAR permite o uso de carrinho de mão para fins de transporte de ração do depósito/fábrica para dentro da granja de suínos; porém, ele deve ser usado exclusivamente para este fim.



ATENÇÃO

Quando a granja recebe ração em caminhão graneleiro para ser armazenada em silo, o caminhão precisa passar pelo arco de desinfecção e seguir para a unidade, sendo posicionado sempre do lado de fora da cerca perimetral, evitando o contato direto do caminhão com a parte interna da cerca.

Figura 30 – Caminhão graneleiro posicionado do lado externo da cerca perimetral abastecendo o silo com ração.



Fonte – Tatiana Souza.

1.18.2 Transporte de suínos

Pensando em biossegurança, os cuidados no manejo de embarque e desembarque dos suínos precisam ser os mesmos independentemente do tipo de granja (ciclo completo, unidade produtora de leitões, crechário e terminação).

O manejo com três categorias de colaboradores durante o embarque e desembarque dos animais aumenta a biossegurança no transporte. A figura nº 31 exemplifica os três colaboradores, cada um com uma cor de uniforme diferente. O de camisa marrom permanece apenas dentro do caminhão para receber os animais, enquanto o de camisa amarela fica na rampa para direcionar os suínos, e o de camisa azul permanece do lado de dentro da cerca perimetral, sem contato com o lado de fora. Ao adotarmos esse manejo, evitamos que os colaboradores transitem simultaneamente entre o interior e o exterior da cerca perimetral durante o embarque, reduzindo o risco de contaminação do ambiente. Um portão de contenção pode ser colocado na rampa, rente à cerca perimetral, ou pode ser utilizada uma tábua de contenção, para ajudar no fluxo unidirecional (de direção única) dos animais. Os mesmos cuidados devem ser adotados no processo de desembarque dos animais.

Figura 31 – Manejo para embarque de suínos.



Fonte – Tatiana Souza.

Após o embarque e desembarque de animais, é aconselhável lavar e desinfetar a rampa de embarque. As rampas sempre devem ser construídas junto à cerca perimetral e a pelo menos 20 m das instalações de suínos. De acordo com a Portaria

no 265 da ADAPAR, em granjas de suínos que possuem o sistema “todos dentro, todos fora”, é permitido que o embarcador/desembarcador esteja localizado no perímetro da unidade produtora, não sendo necessário estar na cerca perimetral.

Figura 32 – Embarcador de suínos anexo à cerca perimetral.



Fonte – Tatiana Souza.

1.18.3 Cuidados com os caminhões

Preferencialmente, o caminhão de reprodução/abate/leitões que chega na granja deve atender exclusivamente aquele carregamento da granja. Porém, há casos em que o caminhão chega na propriedade e já está carregado com animais provenientes de outra granja; neste caso, é importante fazer uma rota para esse caminhão. Ou seja, a sequência de granjas a serem visitadas precisa ser de acordo com a condição sanitária delas, sendo que a granja com melhor condição é a visitada primeiro e a granja

com pior condição sanitária será visitada por último. Essa sequência reduz o risco de transmissão de doenças. O manejo utilizando as três categorias de colaboradores para o embarque e o desembarque dos animais é inegociável.

Para granjas em que os suínos serão recolhidos por caminhões vazios, é importante verificar se o caminhão se encontra limpo. Pode ser feita uma inspeção no momento da sua chegada na propriedade, fora da cerca perimetral e por uma pessoa que esteja nesta área externa. O colaborador precisa calçar um propé, pode vestir uma roupa plástica descartável e verificar se o interior do caminhão, onde os suínos serão transportados, está limpo, sem a presença de matéria orgânica como fezes e maravalha.

Após passar pela inspeção, caso o caminhão esteja limpo, ele é liberado para passar pelo arco de desinfecção e seguir para a rampa de embarque da propriedade. Caso seja encontrada presença de matéria orgânica no caminhão, o ideal é que o caminhão seja considerado inapto ao embarque de animais, por ser um potencial risco de transmissão de doenças para granjas, como Senecavírus e Disenteria suína. Por isso, ele precisa ser lavado novamente.

Para desinfecção do caminhão antes do embarque dos suínos, é necessário um lavador localizado na área externa da granja. A Tabela nº 9 demonstra as etapas para o processo de limpeza e desinfecção do caminhão.

Tabela 9 – Etapas de limpeza e desinfecção do caminhão.

Etapa	Atividade
Remoção física	1. Remoção física da matéria orgânica, que pode ser feita com auxílio de vassoura, seguida de alta pressão de água.
Lavação	2. Lavagem de água com alta pressão e uso de detergente. Importante preparar o detergente e deixá-lo agir conforme a indicação no rótulo da embalagem do fabricante.
Secagem completa	3. Esperar o caminhão secar completamente.
Desinfecção	4. Preparar a solução de desinfetante de acordo com as especificações que constam no rótulo do fabricante. 5. Aplicar a solução desinfetante em toda a superfície do caminhão.
Secagem completa	6. Esperar caminhão secar completamente.
Vazio sanitário	7. Vazio sanitário de 12 horas.

Fonte – Romagosa, 2017; Cano, 2018; Alarcón, 2021.

Já existe no Brasil o sistema de secar os veículos após a lavagem e de desinfetar por calor forçado, o que retira a necessidade do vazio de 12 horas. Infelizmente, o investimento nessa tecnologia ainda é alto, sugerida apenas em produções de larga escala.

A cabine do caminhão precisa ser desinfetada, com auxílio de álcool gel e, ao chegar na propriedade, é importante que o motorista coloque um propé ao sair do caminhão, para evitar contato do seu sapato com o chão da propriedade. Em seguida, caso a granja não forneça roupa e bota ao caminhoneiro, ele pode usar roupa e bota próprias, mas limpas, embora o ideal seja o motorista vestir uma roupa e bota próprias para trabalhadores da área externa/suja. Assim, ele está apto a voltar ao caminhão, que já tenha sido inspecionado e liberado, passar pelo arco de desinfecção e seguir para o embarcador.

1.19 ÁGUA DE FORNECIMENTO

A água que será fornecida aos animais possui alto risco de contaminação, principalmente as águas consideradas superficiais, como córregos, fontes ou poços de captação de água de chuva, que estão sujeitas a contaminação pelo contato direto ou indireto com matéria orgânica e/ou patógenos. Dessa forma, em granjas que usam água superficial, é obrigatória a desinfecção com cloro ou outro produto equivalente. A água tratada precisa ter entre 1 e 3 ppm de cloro na entrada do bebedouro.

Em granjas que utilizam água captada de poço profundo, a cloração é necessária somente quando a avaliação microbiológica indicar presença de coliformes fecais. Assim, a cada 12 meses, deve-se fazer a análise microbiológica da água para pesquisa de coliformes fecais. Os resultados sempre precisam ser arquivados no escritório da granja. A Tabela nº 10 demonstra o passo a passo de coleta de água para exame microbiológico.

Tabela 10 – Etapas para coleta de água para exame microbiológico.

Etapa	Atividade
Limpeza da torneira	1. Retirar amostras de torneira/bica antes da entrada do galpão, fazendo a limpeza da torneira com álcool 70% ou hipoclorito. Depois, abrindo e deixando a água escoar por 2 minutos.
Coleta da amostra	2. Coletar a amostra em pote estéril, identificar, acondicionar de forma refrigerada em caixa térmica com gelo reciclável e entregar no laboratório preferencialmente nas próximas 24 horas.

Fonte – Fonte: Quiles, 2003; Morés *et al.*, 2013; Palhares, 2014.

Outro fator importante para a manutenção da qualidade da água é deixar as caixas e reservatórios sempre limpos. Por isso, estes devem ser limpos a cada 12 meses. Já as granjas que possuem lotes “todos dentro, todos fora”, a recomendação é limpar a caixa depois de cada saída de lote. A Tabela nº 11 demonstra como se limpar a caixa de água.

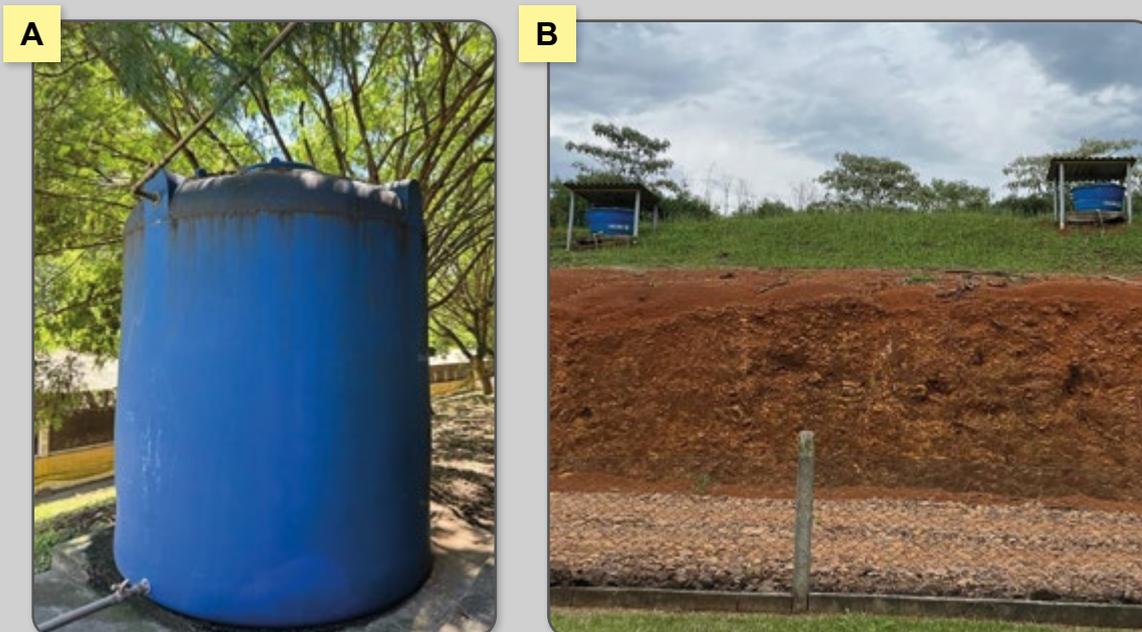
Tabela 11 – Etapas para limpeza da caixa de água.

Etapa	Atividade
1	Fechar o registro de entrada e de saída de água da caixa, deixando apenas um palmo de água dentro da caixa.
2	Utilizar a água restante juntamente com uma esponja macia para limpar toda a superfície da caixa d'água.
3	Retirar a água suja da caixa com auxílio de um balde e de um Pano ou esponja
4	Abrir o registro de entrada, encher a caixa de água e acrescentar desinfetante na concentração e no tempo de acordo com a recomendação feita pelo fabricante. Após o tempo de ação, pode-se soltar a água, pois ela servirá para higienização e limpeza das tubulações.

Fonte – Quiles, 2003; Morés *et al.*, 2013; Palhares, 2014.

A água potável é importante para a saúde dos animais. Porém, para garantir que os animais consumam água de qualidade, é preciso assegurar que os reservatórios estejam protegidos do sol e bem vedados, para evitar a entrada de sujeiras e contaminantes.

Figura 33 – Caixa de água tampada e protegida do sol.



Fonte – Tatiana Souza.

**ATENÇÃO**

Para protegermos as granjas da entrada de novas doenças e limitarmos a circulação das existentes, é importante implementar um programa de auditoria dos processos. Ele consiste em verificar o processo para manter a excelência dos procedimentos e encontrar oportunidades de melhorá-los, a fim de evitarmos riscos de contaminação do sistema de produção.

1.20 PROGRAMAS SANITÁRIOS

O programa sanitário é uma ferramenta de biossegurança utilizada para prevenir e controlar doenças já existentes na produção. Patógenos podem entrar na granja por diversas vias, mas a simples presença do agente não é sinônimo de doença.

Para que o suíno adoença, deve haver um desequilíbrio entre seu sistema de defesa, a presença do patógeno causador da enfermidade e o ambiente em que ele vive. Esses três pilares (animal, patógeno e ambiente) precisam estar em equilíbrio para que se controle a ocorrência dos surtos.

A interação desequilibrada entre o suíno e o patógeno resulta em infecção, levando os animais a manifestarem sinais clínicos ou, em alguns casos, apenas a apresentarem perda de desempenho. Nesses casos, os protocolos de vacinação podem ajudar muito para a prevenção da doença.

Quando o desequilíbrio ocorre entre o suíno e o ambiente, há ocorrência de estresse. Nesses casos, podemos citar os leitões de maternidade que tiveram diarreia devido à falta de aquecimento no escamoteador (local onde o leitão dorme), ou o leitão de terminação que reduziu o consumo de ração, devido ao estresse calórico ambiental, ou a porca gestante que teve menor consumo de alimento, devido às brigas na baia coletiva mal manejada. Em todas essas situações, os animais sofreram estresse vindo do ambiente.

A interação do patógeno com o ambiente aumenta a contaminação, ou seja, quanto mais sujo e úmido o ambiente, mais favorável ele estará para a proliferação de doenças. De forma prática, imagina aquela sala de maternidade que não foi bem lavada e desinfetada após o desmame dos leitões: essa sujeira traz potencial risco de diarreias neonatais para os próximos leitões que nascerão. Outro exemplo é o silo de ração com crostas e que não foi corretamente higienizado, ou mesmo, botas e mãos que podem estar sujas ao manipular uma leitegada.

A Figura n.º 34 demonstra a interação entre o suíno, o ambiente em que ele vive e o patógeno no desenvolvimento da doença.

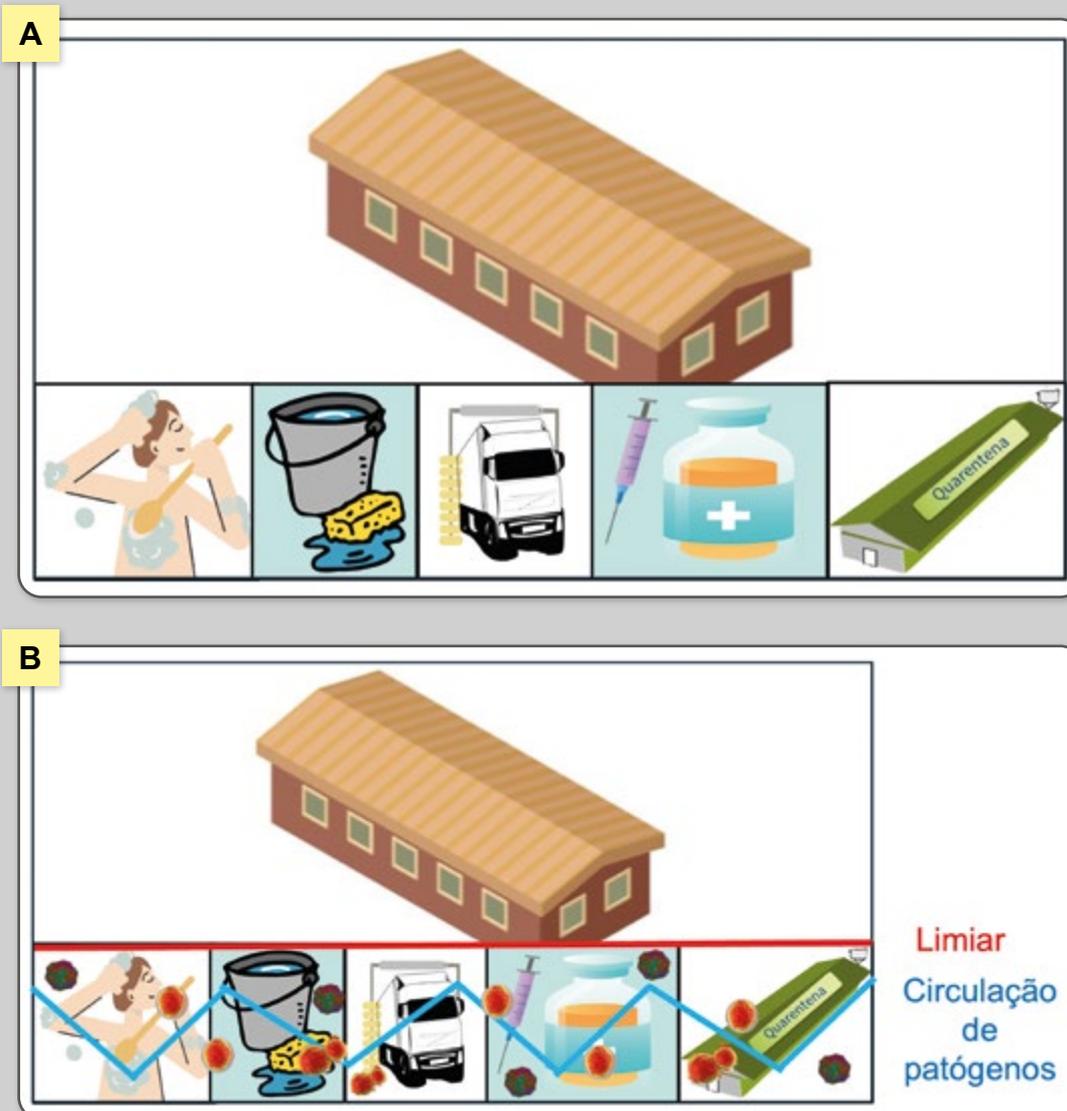
Figura 34 – Interação entre o suíno, o ambiente em que ele vive e o patógeno no desenvolvimento da doença.



Fonte – Tatiana Souza.

Em uma unidade de produção em que os animais estão saudáveis e existem protocolos de biossegurança, como banho completo, limpeza das instalações, limpeza dos caminhões, uso do arco de desinfecção, vacinação e quarentenário, o suíno, o ambiente e o patógeno convivem em equilíbrio, e os animais continuam saudáveis, pois o limiar de infecção é mais alto do que a circulação de patógenos.

Figura 35 – Ocorrência de doença em relação a Biossegurança em granjas de suíno. a) Granja com bons processos de biossegurança. b) Baixa circulação de patógenos em granja com bons processos de biossegurança.



Fonte – Tatiana Souza.

Porém, se, em alguns dias, alguns desses procedimentos de biossegurança forem esquecidos, como, por exemplo, a limpeza das instalações for inadequada, e os caminhões passarem a chegar sujos na granja, os patógenos presentes no ambiente irão proliferar (multiplicar) com muita intensidade. Assim, ocorre o aumento da pressão de infecção, e ela passa do limiar de equilíbrio. Conseqüentemente, os animais começam a ficar doentes, perdem desempenho e aumenta o uso de antibióticos na granja.

REFERÊNCIAS

- ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL.** *Relatório anual 2022.* Disponível em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/01/abpa-relatorio-anual-2022.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.
- ALARCÓN, L. V. et al.** Biosecurity in pig farms: a review. *Porcine Health Management*, v. 7, 2021.
- BARCELLOS, D. E. S. N.; SOBESTIANSKY, J.; GIROTTO, A. F.** Peste suína clássica: custo de um surto. *Comunicado Técnico (EMBRAPA)*, p. 1-3, 1992.
- BRASIL.** Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. Instrução Normativa nº 265, de 17 de setembro de 2018. *Diário Oficial do Estado do Paraná*, Curitiba, PR, 20 set. 2018.
- BRASIL.** Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº 19, de 15 de fevereiro de 2002. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1 mar. 2002. Seção 1.
- BROPHY, J. E. et al.** Understanding if the reward is worth the influenza risk: the true cost of showing pigs. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 222, 2024.
- CANO, J. P.** Building a biosecurity culture for today's pork production. In: *AVANÇOS EM SANIDADE, PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE SUÍNOS III* (Anais do XI SINSUI – Simpósio Internacional de Suinocultura), Porto Alegre, p. 242, 2018.
- COSTA, L. C. et al.** Evaluation of the ability of different detergents and disinfectants to remove and kill organisms in traditional biofilm. *American Journal of Infection Control*, v. 1, 2016.
- DEE, S. A. et al.** Survival of viral pathogens in animal feed ingredients under transboundary shipping models. *PloS One*, v. 13, n. 3, e0194509, 2018.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.** Centro Nacional de Pesquisa de Aves e Suínos. *Biosseguridade mínima para granjas de suínos que produzem animais para abate.* Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2017. (Documento, 185).
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; OIE – WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH; WORLD BANK.** *Good practices for biosecurity in the pig sector – Issues and options in developing and transition countries.* (FAO Animal Production and Health Paper, n. 169). Rome, 2010.
- PROTAS, J. F. S.; SOBESTIANSKY, J.; SONCINI, R.** Custo de um surto de doença de Aujeszky. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 21, n. 7, 1986.

GABARDO, M. P. et al. Evaluation of the involvement of mice (*Mus musculus*) in the epidemiology of porcine proliferative enteropathy. *Veterinary Microbiology*, v. 205, p. 75-79, 2017.

GRINGS, V. H. Controle integrado de pragas. *Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA–CNPSA*, 2006.

HAMED, N. M. et al. The impact of enhanced cleaning on bacterial contamination of the hospital environmental surfaces: a clinical trial in critical care unit in an Egyptian hospital. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, v. 13, 2024.

HOLTKAMP, D. J. et al. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome virus on United States pork producers. *Journal of Swine Health and Production*, p. 72-84, 2013.

QUEIROZ, F. C. Controle de roedores em propriedades rurais da zona da mata mineira. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Faculdade Doctum de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

QUILES, A. J. S.; HEVIA, M. L. La calidad del agua en la cría de cerdos. *Revista de Ganadería*, UNIRIOJA, España, n. 23, p. 44-49, 2003.

MORÉS, N. et al. Produção de suínos em família, sem uso preventivo de antimicrobiano e privilegiando o bem-estar animal. *Sistema de Produção*, n. 5, EMBRAPA–CNPSA, 2013.

NETO, C. C. Controle de roedores. In: SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P. R. S.; SESTI, L. A. C. (Org.). *Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho*. p. 383-388, 1998.

PALHARES, J. C. P. Qualidade da água na produção animal. *Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA–CNPSA*, n. 113, 2014.

OLIVER, M. E. C. et al. Micotoxinas e micotoxicoses na suinocultura: revisão de literatura. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 17, n. 2, p. 8709-8716, 2020.

OTAKE, S. Evaluation of transmission of PRRS by mosquitos. In: *PROCEEDINGS... 17th IPVS Congress* (Ames, USA), p. 214, 2002.

PAIVA, D. P. Controle integrado de moscas em criações de suínos. *Suinocultura Dinâmica. Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA–CNPSA*, n. 12, 1994.

POINTON, A. M.; BYRT, D.; HEAP, P. Effect of enzootic pneumonia of pigs on growth performance. *Australian Veterinary Journal*, p. 13-18, 1985.

ROMAGOSA, A. Applied review on evidence-based biosecurity. In: *PROCEEDINGS... 48th Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians*, p. 5-11, 2017.

SOUTO, P. C. M. C. *et al.* Principais micotoxicoses em suínos. *Veterinária e Zootecnia*, v. 24, n. 3, p. 480-494, 2017.

TULADHAR, E. *et al.* Residual viral and bacterial contamination of surfaces after cleaning and disinfection. *Applied and Environmental Microbiology Journal*, v. 78, p. 7769-7775, 2012.

WELFARE QUALITY. *Assessment Protocol for pigs*. Lelystad: Welfare Quality® Consortium, 2009. 119 p. Disponível em: https://www.welfarequalitynetwork.net/media/1018/pig_protocol.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.

WOOD, E. N.; LYSONS, R. J. Financial benefit from the eradication of swine dysentery. *Veterinary Record*, p. 277-279, 1988.

ANEXO 1 – CÁLCULO PARA LIMPEZA E DESINFECÇÃO

1) Calcular a área a ser desinfetada

Área do chão → base × largura (A)

	\times		$=$	
BASE		LARGURA		ÁREA A (m ²)

Área de cada parede → base × largura (B)

	\times		$=$	
BASE		LARGURA		ÁREA 1 (m ²)

	\times		$=$	
BASE		LARGURA		ÁREA 2 (m ²)

	\times		$=$	
BASE		LARGURA		ÁREA 3 (m ²)

	\times		$=$	
BASE		LARGURA		ÁREA 4 (m ²)

ÁREA DAS PAREDES B1 + B2 + B3 + B4 _____ = _____ (m²)

Área de cada cortina → base × largura (C)

$$\begin{array}{ccccc}
 \boxed{} & \times & \boxed{} & = & \boxed{} \\
 \text{BASE} & & \text{LARGURA} & & \text{ÁREA 1 (m}^2\text{)}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc}
 \boxed{} & \times & \boxed{} & = & \boxed{} \\
 \text{BASE} & & \text{LARGURA} & & \text{ÁREA 2 (m}^2\text{)}
 \end{array}$$

$$\text{ÁREA DAS CORTINAS C1 + C2 (m}^2\text{)} = \boxed{}$$

Área de FORRO/TETO → base × largura (D)

$$\begin{array}{ccccc}
 \boxed{} & \times & \boxed{} & = & \boxed{} \\
 \text{BASE} & & \text{LARGURA} & & \text{ÁREA D (m}^2\text{)}
 \end{array}$$

2) Somar todas as áreas para obter a área total a ser desinfetada

$$\begin{array}{ccccccc}
 \boxed{} & + & \boxed{} & + & \boxed{} & + & \boxed{} & = & \boxed{} \\
 \text{A} & & \text{B} & & \text{C} & & \text{D} & & \text{ÁREA} \\
 & & & & & & & & \text{TOTAL (m}^2\text{)}
 \end{array}$$

3) Calcular o volume de cada/solução (Y)

Para 1m^2 de área pode-se usar de 300 a 1500 mL de calda/solução recomendada (W)

Então em $X\text{m}^2$ de área — Y mL de calda/solução

1 m^2 — W (mL)

$X\text{ m}^2$ — Y (mL)

1 m^2 — (mL)

— Y (mL)

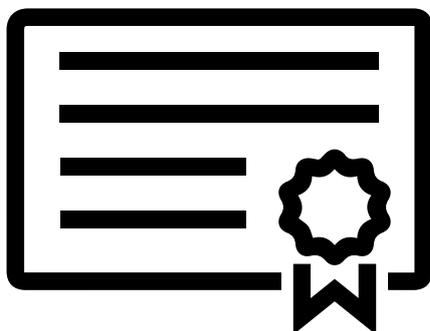
4) Calcular a quantidade de desinfetante (Z) a ser diluído na calda/solução (Y) que foi calculada acima

Usar 10 mL de desinfetante para cada 1000 mL de calda/solução. Então:

10 mL — 1000 mL de calda

Z mL — mL de calda

CERTIFICADO DO CURSO



O certificado de conclusão é emitido, no mínimo, 30 dias após encerramento do curso, tempo necessário para o instrutor realizar a análise de desempenho de cada aluno, para que, posteriormente, a área de certificação do Sistema FAEP/SENAR-PR realize a emissão.

Você pode acompanhar a emissão de seu certificado em nosso site ***sistemmafaep.org.br***, na seção Cursos SENAR-PR > Certificados ou no QRCode ao lado.



Consulte o catálogo de curso e a agenda de datas no sindicato rural mais próximo de você, em nosso site ***sistemmafaep.org.br***, na seção Cursos ou no QRCode abaixo.



***Esperamos encontrar você novamente
nos cursos do SENAR-PR.***

SISTEMA FAEP



Rua Marechal Deodoro, 450 - 16º andar
Fone: (41) 2106-0401
80010-010 - Curitiba - Paraná
e-mail: senarpr@senarpr.org.br
www.sistemafaep.org.br



Facebook
Sistema Faep



Twitter
SistemaFAEP



Youtube
Sistema Faep



Instagram
[sistema.faep](https://www.instagram.com/sistema.faep)



LinkedIn
[sistema-faep](https://www.linkedin.com/company/sistema-faep)



Flickr
SistemaFAEP