

ASPECTOS DE BIOSSEGURIDADE RELACIONADOS À PRODUÇÃO DE SUÍNOS

Paula Teixeira Poltronieri¹
Darleny Eliane Garcia Horwat²
Juliana Sperotto Brum³

RESUMO

Com o crescimento do mercado da carne suína no Brasil, a produção de suínos é cada vez mais intensa. E com isso, os animais estão susceptíveis a enfermidades que podem gerar uma grande perda econômica no setor. As medidas de biosseguridade visam minimizar as possibilidades de entrada de um novo patógeno, favorecendo para um bom *status* sanitário do rebanho nacional. O país conta com o PNSS, para buscar uma situação sanitária melhor, com o reconhecimento de área livre para doenças de importância internacional, e evitando o aparecimento de surtos de doenças com impacto econômico, e assim não gerando prejuízos para o setor. Na sua maioria, o país possui uma produção intensiva e tecnificada, com uma alta densidade animal, que acaba contribuindo para uma rápida disseminação das doenças nos plantéis. Além dessas produções, há uma pequena porcentagem de pequenos produtores, os quais possuem um menor nível de biosseguridade nas propriedades, sendo mais comum o contato com suínos asselvajados que podem transmitir doenças para os animais. Com isso a biosseguridade vem sendo discutida para impedir a entrada e a disseminação de doenças infecciosas nos plantéis de suínos. Estudos realizados mostram que a maioria das granjas possuem falhas em algum ponto de biosseguridade. Isso pode abrir porta para doenças e prejudicar a sanidade do rebanho e a economia do setor, por isso é importante um plano de biosseguridade adaptado para cada propriedade levando em consideração as características da granja e seus desafios sanitários. Além disso, a biosseguridade tem papel na saúde única, evitando a disseminação de zoonoses.

Palavras-chave: medidas preventivas, pnss, suinocultura

INTRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o Brasil ocupa a quarta colocação mundial em produção e exportação de carne suína. A produção do país em 2019 foi de 3.983 milhões de toneladas de carne, sendo que mais de 80% permaneceram no mercado interno (ABPA, 2020). A suinocultura no país é caracterizada, na sua maioria, por uma produção tecnificada. A qual apresenta uma alta produção com animais confinados e alto nível de biosseguridade (MIELE, 2017). Além dessa produção, existem as produções de subsistência, correspondendo a 13% da produção total do país, e se concentra nas regiões Sul e Sudeste. Nessas pequenas propriedades, normalmente, o

¹ Mestranda em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR. poltronierip@gmail.com

² Doutoranda em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR. darlenyhorwat22@gmail.com

³ Professora do Departamento de Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR. julianasbrum@yahoo.com.br

nível de biosseguridade e tecnológico é menor quando comparada com a produção intensiva (SILVIA FILHA *et al.*, 2008).

O cenário atual da suinocultura, com um grande número de granjas comerciais, onde a densidade animal é alta, contribui para uma rápida disseminação das doenças nos plantéis (SILVA *et al.*, 2019). Além disso, o comércio de animais de uma região para a outra aumenta essa disseminação. Com isso, medidas de biosseguridade vêm sendo cada vez mais implantadas para minimizar a chance de entrada de um patógeno no rebanho nacional e causar perdas econômicas para o setor (BARCELLOS *et al.*, 2008). As medidas de biosseguridade têm como objetivo impedir a entrada e/ou a propagação de um patógeno dentro de um rebanho, e assim mantê-lo saudável (MAGALHÉS & MAGALHÉS, 2017).

A prevalência cada vez mais frequente de doenças virais nos animais de produção, faz com que aumente a importância da vigilância epidemiológica ativa para preservar a saúde dos rebanhos e consequentemente dos seres humanos. Com o surto de Peste Suína Africana (PSA) na China, que vem se espalhando na Europa desde 2018, adicionado aos surtos de Peste Suína Clássica (PSC) na Região Nordeste em 2019 (GAVA *et al.*, 2019), a biosseguridade nas granjas foi colocada em foco no Brasil. A PSA foi erradicada no país em 1984, é altamente contagiosa e poderia dizimar plantéis rapidamente caso chegasse ao país. Já com relação a PSC, desde 2015 passamos por um grande avanço em áreas consideradas livres e também teríamos sérios problemas com exportação caso a doença avançasse nas áreas reconhecidas livres internacionalmente. Os javalis podem ser infectados e transmitir ambas as doenças, sendo considerados reservatórios (BRASIL, 2018). Por isso, aumenta a preocupação com o controle de enfermidades em pequenas propriedades, onde o contato dos suínos com os javalis selvagens é facilitado e comum.

A introdução das doenças pode ocorrer com mais facilidade em criatórios de suínos, onde os níveis de biosseguridade são menores. Porém a disseminação doença é amplificada e mais rápida em granjas comerciais (NURMOJA *et al.*, 2018). Sendo assim, a heterogenicidade das produções de suínos no país, dificulta o controle e a implementação de medidas de biosseguridade padrões (HECK, 2006).

Esse trabalho tem como objetivo realizar um levantamento dos principais aspectos relacionados a segurança sanitária dos suínos, considerando as doenças de importância econômica e ressaltar a importância da biosseguridade para o setor.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 MERCADO DA CARNE SUÍNA

O Brasil ocupa uma posição de destaque nas exportações de carne suína. Hoje, é o quarto maior exportador, tendo alcançado seu melhor desempenho em 2019, quando foram exportadas 750 mil toneladas de carne suína. A China é o país que mais importa nesse setor, em 2019 foram 2.451 mil toneladas de produtos suínos importados (ABPA, 2020). Com a crise sanitária, referente aos surtos de PSA, o país aumentou suas importações em 60% de 2018 para 2019. Esse fato impulsionou as importações brasileiras que cresceram 16% de um ano para o outro (FERREIRA & FILHO, 2019).

As grandes indústrias da área têm como objetivo a comercialização de uma carne com alta qualidade, que se encaixe nos padrões do mercado nacional e internacional (SOBESTIANKY, 2002). A busca por uma produção com um maior número de animais por área e com um alto padrão de melhoramento genético é o que domina o mercado, porém essa população animal altamente concentrada é favorável para a difusão de agentes infecciosos. Isso pode causar surtos de doenças, que prejudicam a sanidade dos animais, levam a prejuízos econômicos e em alguns casos causam danos à saúde dos seres humanos (MAGALHÃES & MAGALHÃES, 2017).

O Brasil apresenta grandes esforços na vigilância, profilaxia, controle e erradicação das principais doenças listadas pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Para manter esse bom estado sanitário, é importante reforçar a biossegurança e vigilância sanitária, tanto dos animais vivos, quanto de seus produtos e subprodutos, além dos materiais de reprodução, sêmen, óvulos e embriões (AGUILAR *et al.*, 2015).

Com a globalização do comércio de carnes, os países começaram a criar barreiras comerciais, a fim de impedir a entrada de doenças exóticas ou que já foram erradicadas. Nesse contexto, o Brasil hoje, possui o Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS), onde estão descritas medidas preventivas de erradicação e controle das principais doenças com impacto no comércio internacional para o país.

1.2 PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE SUÍDEA

O Programa Nacional de Sanidade Suídea tem como objetivo manter o rebanho suíno brasileiro saudável. Ele está relacionado com as principais doenças presentes na lista da OIE, que têm grande poder de difusão e consequências econômicas e/ou sanitárias. As atividades do programa foram detalhadas no Regulamento Técnico do PNSS, aprovado pela Instrução Normativa nº 47, de 18/6/2004 (BRASIL, 2019). O PNSS conta com programas para a Doença de Aujeszky (DA), Peste Suína Clássica (PSC), Peste

Suína Africana (PSA), Febre Aftosa (FA), Certificação de Granjas de Reprodutores de Suídeos (GRSC), Centro de Coleta e Processamento de Sêmen de Suínos (CCPS) e Trânsito Animal (BRASIL, 2017).

Os animais destinados a reprodução devem ser procedentes de Granjas de Reprodutores Suínos Certificada (GRSC). Esses estabelecimentos devem realizar exames semestrais para confirmar serem livres, obrigatoriamente, de Peste Suína Clássica, Doença de Aujeszky, Tuberculose, Brucelose, Sarna e Leptospirose. No caso dessa última, a granja pode optar por ser livre com vacinação ou sem. Segundo a Instrução Normativa nº 19, de 15/02/2002, a critério do proprietário da granja, pode ser solicitado a certificação opcional de livre para: Rinite Atrófica Progressiva (RAP), Pneumonia Micoplásmatica (PM), Pleuropneumonia Suína (PPS) e Disenteria Suína (DS). E para a manutenção dessa certificação, deveram ser realizados exames confirmatórios semestralmente (MAPA, 2002).

Com base nessas certificações, as GRSC, podem ser classificadas em quatro níveis:

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

Para a movimentação e empréstimos de animais de produção é obrigatório a apresentação da Guia de Trânsito Animal (GTA). O documento é uma nota fiscal que permite a movimentação do animal de uma região para a outra, é válida e obrigatória durante o trânsito em todo o Brasil. Nela contém informações sobre a propriedade de origem dos animais, possibilitando em caso de ocorrência de foco de alguma doença, rastrear a propriedade em questão e realizar as medidas necessárias, além disso, deve informar a finalidade do transporte e também seu local de destino (RIO GRANDE DO SUL, 2011). A GTA só pode ser emitida por um médico veterinário responsável, que deve estar devidamente cadastrado e habilitado de acordo com a Instrução Normativa do MAPA nº 22 de 20/06/2013.

Em um estudo, Oliveira et al. (2013), buscaram dados sobre o trânsito de suínos na região de Minas Gerais, com o objeto de compreender e identificar caminhos prováveis para a disseminação de surtos de doenças. Os dados foram coletados a partir dos registros

das GTAs disponíveis, enfatizando a importância dessa ferramenta para a vigilância e medida de controle de doenças.

A Peste Suína Africana foi erradicada no país nos anos 80, porém com o surto da doença na China em 2018, os cuidados para evitar a entrada dessa doença novamente no país aumentaram. O Brasil reforçou a segurança mediante a entrada de alimentos provenientes dos países afetados, já que o vírus pode ser transmitido indiretamente por produtos de origem animal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) enfatiza a importância da colaboração da população, que deve evitar o contato com suínos silvestres ou domésticos doentes ou encontrados mortos, e pessoas que viajam para países com casos de PSA devem evitar contato com suínos locais, e caso haja o contato, deveram higienizar as vestimentas utilizadas e evitar contato com suínos no período de até quinze dias.

Essa doença é causada por um DNA vírus da família *Asfarviridae*, caracterizada por causar hemorragias e febre alta, não é transmissível ao homem, mas pode disseminar rapidamente nos plantéis, tendo grande impacto na economia (OIE, 2018). Os reservatórios naturais do vírus são os suínos selvagens, que podem permanecer assintomáticos mesmo sendo soropositivos, e o carrapato do gênero *Ornithodoros* ausente no Brasil. A transmissão do vírus pode ocorrer via sanguínea; pelo contato direto com o vetor ou animal infectado; por meio de ingestão de água, alimentos e dejetos contaminados; ingestão de restos de alimentos contaminados não devidamente cozidos (OIE, 2018).

Os javalis são considerados importantes disseminadores da doença, mas o baixo nível de biossegurança nas propriedades é a forma de introdução da doença mais frequente (NURMOJA *et al.*, 2018). Em estudo realizado com javalis selvagens, Barasona *et al.* (2019), observaram que em 92% dos animais apresentaram resultados positivos quando imunizados contra o vírus da PSA por via oral. Além disso, foi observado uma amplificação dessa imunização quando ocorria o contato direto com outros javalis não imunizados.

No Brasil, a doença surgiu em 1978 no Rio de Janeiro, com origem nos alimentos oferecidos aos suínos, que se tratavam de restos de alimentos oferecidos por companhias áreas com conexões em países endêmicos para PSA, na época (TOKARNIA *et al.*, 2004). Depois desse surto, vários outros focos foram relatados, sendo o último notificado em 1981, e o país então se tornou livre de PSA em 1984 (BRASILIA, 1984). Atualmente, a doença voltou a ser considerada exógena no país (GAVA *et al.*, 2019).

Outra doença de importância econômica para o país, com sintomatologia semelhante a PSA, é a Peste Suína Clássica. A doença é considerada uma das maiores causas de prejuízos econômicos na indústria da suinocultura, por gerar barreiras no mercado internacional, além da alta mortalidade e redução de produtividade dos animais. Essa doença é causada por um Pestivírus e é altamente contagiosa, tendo como vetores de transmissão as moscas, piolhos, vermes, aves, pessoas, rações, veículos de transporte, carnes e seus subprodutos (FREITAS *et al.*, 2007). A doença foi observada pela primeira vez no Brasil em 1986, em uma granja no Rio Grande do Sul.

O Programa de Erradicação da Peste Suína Clássica foi criado na década de 70 devido ao surto de PSA, e após a erradicação dessa doença no país, o programa transformou seu foco para o controle e erradicação da PSC. Em 1992, foi criado um programa específico para a erradicação da PSC, devido à importância econômica das indústrias de produtos suínos locais. A primeira medida foi a divisão do país em áreas distintas: Área I (sem vacinação para PSC); Área II (com vacinação voluntária para PSC) e Área III (com vacinação obrigatória para PSC), com base nessa distribuição seriam tomadas as devidas medidas sanitárias (SANTA CATARINA, 2019).

Os estados do sul do país (PR, SC e RS), comprovaram ausência do vírus nas regiões onde não era praticada vacinação e foram considerados livres da doença pela Portaria nº. 189/94. A vacinação foi proibida em todo o país em 1998 pela Portaria nº. 201/98. Os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul foram reconhecidos como área livre da doença em 2014 pela OIE, outros estados brasileiros (Acre, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Sergipe e Tocantins) e alguns municípios do Amazonas foram reconhecidos como zona livre de PSC em 2015. As demais áreas do norte e do nordeste do país ainda estão em processo de erradicação da doença (OIE, 2019).

Em 2018 e 2019 foram registrados focos da PSC nos estados de Alagoas, Ceará e Piauí. Apesar desses casos não alterarem o reconhecimento internacional concedido aos outros estados, o MAPA lançou, em 2019, o Plano Estratégico para a Erradicação da PSC dos estados de Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Roraima. O plano prevê ações com foco no aumento da vigilância agropecuária nos estados (GAVA *et al.*, 2019).

Outra doença, também presente na lista da OIE, que tem grande impacto na economia do Brasil é a Febre Aftosa. É uma doença viral, altamente contagiosa que afeta biungulados domésticos (bovinos, suínos, caprinos e ovinos) e selvagens. Apresenta

baixa mortalidade em animais adultos, porém causa uma queda significativa no desempenho. Os animais infectados apresentam aftas (vesículas) principalmente na região da boca e nos pés (OIE, 2013).

O principal efeito dessa doença é comercial, já que é uma doença de fácil transmissão, pode ser disseminada por contato direto com animais (animais infectados carregam o vírus na saliva, fezes e principalmente no fluido das vesículas), objetos e alimentos contaminados. Além disso, o vírus pode ser carregado por pneus de veículos, calçados e roupas. Devido a essa fácil difusão viral, os países estabelecem fortes barreiras comerciais com países onde a doença esteja presente, causando grande impacto na economia pecuária (BRASIL, 2017).

O Brasil busca o reconhecimento de zona livre de Febre Aftosa e o último caso registrado foi no Mato Grosso do Sul em 2006. Recentemente, o país desenvolveu o Plano Estratégico do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA), com o objetivo principal de garantir o *status* de país livre da doença e ampliar as zonas livres sem vacinação. O plano consiste na divisão do país em cinco blocos, com estratégias para a retirada da vacinação dos rebanhos, sendo a última aplicação de vacina prevista para 2021. Hoje, o único estado do país com reconhecimento internacional de zona livre de febre aftosa sem vacinação é Santa Catarina, que alcançou essa marca em 2007 (BRASIL, 2018).

1.3 JAVALI

O javali é um importante reservatório natural da PSA e PSC, além de participar na transmissão e propagação da FA. Esse animal normalmente invade as criações de porcos domésticos atraídos por porcas no cio e a procura de alimentos, sendo considerados um potencial risco à saúde pública. Eles podem causar impactos ambientais como destruição de flora nativa, predação com animais menores e competição por alimento. Além de destruírem lavouras e serem hospedeiros para doenças de impacto comercial e parasitas (ROSA *et al.* 2018). Um estudo realizado pelo Laboratório de Epidemiologia Veterinária (EPILAB – FAVET) da UFRGS, mostrou que em 12% dos criatórios de suínos não comerciais do Rio Grande do Sul, apresentaram algum tipo de contato com javali (SILVA & CORBELLINI, 2013).

Para manter o controle dessa espécie, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) emitiu a Instrução Normativa nº 03/2013, regulamentando sobre o manejo e controle dos javalis, declarando sua nocividade, e

reconhecendo a espécie como invasora exótica. Além disso, foi elaborado o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) em Estado Asselvajado no Brasil (Plano Javali), que busca realizar o controle demográfico e territorial dessa espécie, e reduzir seus impactos. O Plano trabalha com distribuição de material didático para auxiliar os produtores a identificar uma possível presença dos javalis nas propriedades, com o treinamento para capacitação dos manejadores que estão em contato com esses animais (BRASÍLIA, 2017).

1.4 PROPRIEDADES FAMILIARES

A produção de suínos no Brasil caracteriza-se por granjas tecnificadas e de grande produção, porém há também, pequenas produções de suínos que utilizam essa produção como meio de subsistência (SILVIA FILHA *et al.*, 2008). Os produtores de subsistência, costumam apresentar baixa produtividade e pouca tecnologia (tanto de genética, nutrição como de técnicas de manejo) nas propriedades. Normalmente, utilizam mão de obra familiar, e exercem atividades agrícolas e pecuárias variadas (MARAFON, 2006). Nessas criações familiares, normalmente os suínos são de raças locais, com baixo conhecimento a respeito da sua genética, que acabam sendo mais flexíveis em relação ao manejo e à alimentação. As condições sanitárias normalmente são precárias, e os rebanhos são pequenos, e comumente há produção de espécies diferentes juntas. Além disso, o empréstimo e contato de animais entre as propriedades é comum, sem haver nenhum registro (SILVIA FILHA *et al.*, 2008).

Em estudo, Munzhelele *et al.* (2017), descreveram as principais características dos pequenos produtores de suínos na África do Sul. Os produtores relatam utilizar raças de suínos misturadas, e afirmam realizar trocas de animais com vizinhos constantemente, além disso, a maioria não realizava vacinação nos animais e não mantinham registros dos animais. Essas práticas facilitam a disseminação de doenças e dificultam o controle e identificação da origem de surtos.

As produções de pequena escala de suínos podem ter papel importante na disseminação de doenças, devido principalmente há falta de informações sobre doenças e seus sinais clínicos, procedimentos para oferecimento de resíduos de refeições aos animais e medidas de biossegurança (SCHEMBRI *et al.*, 2015). De acordo com a FAO, produtores de pequena escala normalmente realizam mais de uma atividade pecuarista ou agrícola. Não há uma política voltada para a realidade dos pequenos produtores familiares, atrasando melhorias socioeconômicas para esses criadores (SILVIA FILHA

et al., 2008), não sendo disponibilizado qualquer normativa atualizada que auxilie os pequenos proprietários em relação à biossegurança, sendo necessário uma adequação das normas para as granjas com grandes produções já existentes.

1.5 BIOSSEGURIDADE

O mercado da suinocultura no país vem se preocupando cada vez mais com o estado sanitário do rebanho nacional. A imposição de barreiras comerciais às exportações de carne suína, fez com que ocorresse uma intensificação de medidas visam melhorar o perfil sanitário dos rebanhos (RODRIGUES *et al.*, 2009). A utilização de medidas de biossegurança podem evitar grandes prejuízos econômicos. Segundo MAGALHAES & MAGALHAES (2017), em 2001 o surto de FA causou um prejuízo de 150 milhões de dólares para a exportação de carne suína do Rio Grande do Sul. Na Inglaterra também, a mesma doença gerou um prejuízo de 9 bilhões de dólar onde foram abatidos sanitariamente cerca de 4,5 milhões de animais. Além do seu papel econômico, essas medidas preventivas têm grande importância na saúde pública e no controle de zoonoses.

A biossegurança externa previne a entrada de um patógeno na propriedade, já a interna previne a disseminação do patógeno no plantel (normalmente sendo transmitido dos animais mais velhos para os mais novos) (BACKHANS *et al.*, 2015; LAANEN *et al.*, 2013). Para que as medidas de biossegurança sejam efetivas, cabe aos produtores compreenderem e aceitarem a sua importância na prevenção de doenças contagiosas, porém elas acabam não sendo bem aceitas devido ao baixo conhecimento sobre seus benefícios, necessidade de investimento financeiro e tarefas adicionais de trabalho, e ao desgosto por regras obrigatórias (SIMON-GRIFÉ *et al.*, 2013). Essas medidas preventivas também auxiliam na diminuição do uso de antimicrobianos para prevenir doenças infecciosas nos rebanhos suínos (BACKHANS *et al.*, 2015).

Um plano de biossegurança deveria ser específico para cada propriedade. Carece considerar os riscos presentes no local e os resultados esperados. Além disso, necessita ser flexível para mudanças de orçamento e desafios sanitários (HECK, 2006). Segundo Aguilar (2015), os componentes de um programa de biossegurança incluem: a localização do sistema de produção, portaria e escritório; barreiras sanitárias; trânsito de veículos e de pessoas; transporte de animais; introdução de animais, quarentena e adaptação; programa de limpeza e desinfecção; e controle de vetores.

Em um levantamento de dados sobre biossegurança em unidades produtoras de leitões (UPL) no Rio Grande do Sul, foi constatado que em 27, 3% não possuíam cerca

de isolamento, em 13,6% não era utilizado vestiário, em 40,9% não era utilizado uniforme apropriado e em 77,3% os funcionários não tomavam banho antes de entrar em contato com os animais (MASSOTI *et al.*, 2017).

Segundo recomendações da Embrapa Suínos e Aves (2017), a ausência de cerca de isolamento facilita a entrada de patógenos, já que ela evita a entrada de outros animais e pessoas que podem servir como veículo de transmissão de inúmeras doenças. A cerca de isolamento vai delimitar a área suja (fora da granja, onde os patógenos não são controlados) da área limpa (dentro da granja, onde ficam os animais, portanto, existe controle dos patógenos). É recomendado que as unidades produtoras de suínos possuam uma faixa de vegetação simples ou dupla para isolar a área e impedir a entrada de animais indesejados (MORES *et al.*, 2017).

Assim como a utilização de uniformes específicos, a presença de escritório e vestiário e a realização de banho na entrada e saída da granja, também são pontos críticos que influenciam na transmissão e propagação de patógenos. Devem ser localizados na cerca de isolamento, na divisão entre área limpa e área suja. Outro ponto importante é o transporte e fornecimento de ração, que deve ser realizado por caminhão diferente do que transporta suínos. O ideal é que o caminhão não entre na ultrapasse a cerca de isolamento (MORES *et al.*, 2017).

Um outro estudo realizado com granjas comerciais no Mato Grosso, também foram observadas falhas em pontos críticos para a biossegurança: em mais de 80% delas não era realizado o controle de entrada de veículos, em 63,6% delas não realizavam o controle visitas, em 45,4% não era realizado vazio sanitário e em 80% não se realizava quarentena (CORREA *et al.*, 2012). O vazio sanitário deve ser realizado após a limpeza e desinfecção de uma instalação, além de possibilitar a secagem do local, expõe os patógenos que não foram totalmente destruídos nos processos anteriores a agentes físicos naturais (incidência do sol, temperatura, ventilação), possibilitado sua destruição (OLIVEIRA *et al.*, 2010). O controle de entrada de veículos e pessoas pode ser uma fonte de contaminação tanto para o rebanho como para os visitantes. Por isso, manter um livro de visitas com informações básicas dos visitantes pode auxiliar no controle de um surto (se ocorrer). O fornecimento de roupa adequada e exclusiva para entrar na granja também protege o plantel e o visitante de patógenos diferentes (MASSOTTI *et al.*, 2017; BORGES *et al.*, 2011).

A localização da granja tem papel de importância na introdução de novas doenças, sendo um risco variável dependendo de barreiras naturais, climáticas e fenômenos

meteorológicos. Em um estudo avaliando a biosseguridade em 50 granjas de suínos no oeste do Paraná, DA ROSA e colaboradores (2017), evidenciaram em 17 delas uma distância entre outra fazenda menor de 3,5km e 11 granjas se localizavam próximas a rodovias. Uma produção de suínos deve ser localizada a pelos 500 metros de outras criações (independentemente da espécie criada), e a pelo menos 100 metros de estradas que apresentem trânsitos com caminhões transportadores de suínos. A localização da granja, pode torná-la mais susceptível a patógenos, principalmente aos transmitidos pelo ar (AGUILAR *et al.*, 2015; BARCELLOS *et al.*, 2008; HECK, 2005).

Em um estudo para avaliar a efetividade de medidas de biosseguridade em relação a disseminação da Influenza A em rebanhos brasileiros, Silva et al. (2019), enfatizaram a importância das telas protetoras. Essas impedem o contato dos suínos com pássaros selvagens e morcegos, que podem transmitir uma série de doenças para os animais. O controle de pássaros e roedores é considerado um ponto crítico de biosseguridade e, além das telas de proteção, o uso de raticidas e inseticidas é recomendado e devem ser devidamente registrados (MORES *et al.*, 2017). A quarentena dos animais inseridos nos plantéis, em local separado, também é uma medida preventiva de grande importância. Além de impedir que o novo animal transmita algum patógeno para os demais animais, permite que suíno recém integrado se recupere do estresse causado pelo transporte e assim apresente uma boa imunidade para ser inserido em um novo ambiente com diferentes patógenos. A introdução do animal recém adquirido deve ser gradual, para que consiga se adaptar a microbiota do novo ambiente (BARCELLOS *et al.*, 2007).

A avaliação do nível de biosseguridade de uma propriedade, deve ser realizada levando em consideração todo o conjunto das medidas realizadas e os riscos sanitários aos quais ela se encontra. As medidas preventivas tentam a melhorar o desempenho dos animais, e aumentam os índices zootécnicos da granja. Além de protegerem os animais de doenças que causariam grande impacto econômico para sua erradicação na granja (SILVA *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescimento do mercado da carne suína no Brasil, a produção de suínos é cada vez mais intensa. E com isso, os animais estão susceptíveis a enfermidades que podem gerar uma grande perda econômica no setor. As medidas de biosseguridade visam minimizar as possibilidades de entrada de um novo patógeno, favorecendo para um bom *status* sanitário do rebanho nacional. Hoje, o país possui um bom nível sanitário, sendo

reconhecido internacionalmente pela sua produção. O momento está próspero para as exportações, visto a situação atual da China, que é nosso maior importador. Porém, as exportações podem ser afetadas e censuradas se algumas doenças de impacto internacional ocorrerem, como peste suína clássica e febre aftosa. Para evitar esse prejuízo, o país conta com o PNSS, para buscar uma situação sanitária melhor, com o reconhecimento de área livre para doenças de importância internacional.

As pequenas propriedades de suínos podem dificultar o controle dessas doenças. Normalmente apresentam baixo nível de biossegurança, e comumente, relatam presença de suínos asselvajados nas propriedades, os quais são considerados reservatórios de doenças com relevância internacional. Por isso é de extrema importância, que informações sobre doenças e medidas de prevenção cheguem aos pequenos produtores, já que eles podem ser uma porta de entrada para patógenos devido à falta de informação disponível. As normas de biossegurança são direcionadas para granjas comerciais, as quais possuem condições financeiras para adotar as medidas preventivas. Porém, poucas dessas normas são aplicáveis em prática, quando se diz respeito às pequenas propriedades produtoras de suínos.

Apesar dos benefícios e vantagens das medidas de biossegurança, há relatos de falhas nesses procedimentos no país. Podendo colocar em risco a sanidade do rebanho brasileiro. A implementação de um plano de biossegurança não segue um único protocolo, e não será igual para todas as granjas. Cada propriedade tem variações em termos de localização, instalações, manejo, nutrição, ambiência, genética e assistência técnica disponíveis. E com isso, as medidas preventivas devem levar em consideração aos perigos sanitários aos quais a propriedade é exposta. O investimento em biossegurança, não está relacionada apenas com o lucro do setor da suinocultura, mas também com seu papel na saúde única, sendo muitos patógenos são causadores de zoonoses. Com isso a importância de investimento e pesquisa nessa área.

REFERÊNCIAS:

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ (ADAPAR). Portaria nº 265 de 17 de setembro de 2018. Disponível em: http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/GABINETE/PORTARIAS/2018/265_18.pdf Acesso em 02 de agosto de 2019.

AGUILAR, C. E. G.; BARALDI, T. G.; SANTOS, A. C. R.; NASCIMENTO, K. A.; OLIVEIRA, M. E. F.; OLIVEIRA, L. G. – Implementação e avaliação das práticas de

biosseguridade na produção de suínos. Uma Revisão. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v.9, n.2, pag. 320-333, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). Relatório anual de atividades 2020. São Paulo, 2019. Disponível em: < http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf >. Acesso em 15 de junho 2020.

BACKHANS, A. SJÖLUND, M. LINDBERG, A. EMANUELSON, U. Biosecurity level and health management practices in 60 Swedish farrow-to-finish herds. Acta Veterinaria Scandinavica, v. 57, n. 14, 2015.

BARASONA, J. A.; GALLARDO, C.; CADENAS-FERNÁNDEZ, E.; JURADO, C.; RIVERA, B.; RODRÍGUEZ-BERTOS, A.; ARIAS, M.; SÁNCHEZ-VIZCAÍNO, J. M. - First Oral Vaccination of Eurasian Wild Boar Against African Swine Fever Virus Genotype II. Frontiers In Veterinary Science. v. 6, art. 137, 2019.

BARCELLOS, D. E. S. N.; ALMEIDA, M. N.; LIPPKE, R. T. – Adaptação e quarentena de matrizes suínas: conceitos tradicionais e o que está vindo por aí! Acta Scientiae Veterinariae, v.35, p.s9-s15, 2007.

BARCELLOS, D. E. S. N.; MORES, T. J.; SANTI, M.; GHELLER, N. B. – Avanços em programas de biosseguridade para suinocultura. Acta Scientiae Veterinariae, v.36, p.s33-s46, 2008.

BRASILIA - Boletim do Ministério da Agricultura 1984. Brasil, Livre da Peste Suína Africana. Divisão de Combate e Profilaxia às Doenças, Secretaria de Defesa Sanitária Animal, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Brasília. 63p.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Prevenção a Febre Aftosa – Perguntas Frequentes, 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/arquivos-programas-sanitarios/PerguntaserespostassobreaFebreAftosa.pdf> Acesso em 31 de julho de 2019.

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Principais Normas Sanitárias Vigentes. Guilherme Takeda. 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/arquivos-programas-sanitarios/anexo14PNSSnormassanit.pdf/view>. Acesso em 30 de julho de 2019.

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Sanidade Suídea – PNSS. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suídea> . Acesso em 01 de agosto de 2019.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil Livre da Aftosa, 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/brasil-livre-da-aftosa> Acesso em 30 de julho de 2019.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério intensifica vigilância para evitar entrada da peste suína africana no Brasil. 2019. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/noticias/ministerio-intensifica-vigilancia-para-evitar-pestes-suina-africana> Acesso em 30 de julho de 2019.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil reforça vigilância para barrar eventual ingresso da peste suína africana. 2018. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/noticias/brasil-reforca-vigilancia-para-barrar-eventual-ingresso-da-pestes-suina-africana> Acesso em 30 de julho de 2019.

BRASÍLIA – Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO DO JAVALI (*Sus scrofa*) NO BRASIL. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/centrais-de-conteudo/2017-planojavali-2017-2022-pdf> Acesso em 24 de jun de 2020.

BORGES, S.R.T.; SOUZA, L.C. de; SILVA, R.C. da; ALMEIDA, E. de. Avaliação dos níveis de biossegurança das granjas de reprodutores suínos certificadas do estado de São Paulo, Brasil. Veterinária e Zootecnia, v.18, p.417-431, 2011.

CORREA, M.B.V.; AGUIAR, D.M., CARAMORI JÚNIOR, J.G. – Aspectos Sanitários e Produtivos das Unidades de Terminação Suinícolas do Estado de Mato Grosso, Brasil. Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo, v.79, n.2, p.153-160, abr./jun., 2012.

CUI, J.; LI, F.; SHI, Z. – Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nature Reviews Microbiology, v. 17, pag 181-192, mar. 2019.

FERREIRA, M. D. P.; FILHO, J. E. R. V. – Inserção no Mercado Internacional e a Produção de Carnes no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Rio de Janeiro. jun, 2019.

FREITAS, T. R. P.; ESTEVES, E. G.; OLIVEIRA, A., M.; JOINEAU, M. E. G.; DUARTE, A. C. S.; VARGAS, I.; CALDAS, L. A.; REBELLO, M. A. – Peste Suína

Clássica no Brasil: estudo para avaliação dos surtos de peste suína clássica no Brasil de 1978 a 2004. - Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 28, n. 2, p. 277-286, abril e junho. 2007.

GAVA, D.; ZANELLA, J. R. C.; CARON, L.; SCHAEFER, R.'SILVA, V. S.; DE MORAES, G. M.; JUNIOR, J. C.'TEIXEIRA, R. C. - PESTE SUÍNA CLÁSSICA E PESTE SUÍNA AFRICANA: AS DOENÇAS E OS RISCOS PARA O BRASIL. ARTIGO TÉCNICO. Revista CFMV, a. XXV, n. 82. Brasília, 2019.

HECK, A. – Biosseguridade na Suinocultura: Aspectos Práticos. V Seminário Internacional de Aves e Suínos – AveSui 2006 Suinocultura. Florianópolis – SC. Abril de 2005.

LAANEN, M.; PERSONS, D.; RIBBENS, S.; JONG, E.; CALLENS, B.; STRUBBE, M.; MAES, D.; DEWULF, J. Relationship between biosecurity and production/antimicrobial treatment characteristics in pig herds. The Veterinary Journal, vol. 198, pag. 508-512, 2013.

MAGALHÃES, M. L.; MAGALHÃES, C. F. – Biosseguridade na Produção de Suínos. INVESTIGAÇÃO, v. 16, n. 1, 25-31p., 2017.

MARAFON, G. J. - Agricultura familiar, pluriatividade e turismo: reflexões a partir do território fluminense - Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 17-60, fevereiro de 2006.

MASSOTTI, R.; DA SILVA, D.M.; BOHRER, R.; GUERRA, D.; DE SOUZA, E.L.; BISOGNIN, R.P. – Biosseguridade na Produção de Suínos. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v.16, n.2, p.128-135, 2017.

MIELE, M. - A Suinocultura no Brasil e as Tecnologias no Âmbito do Plano ABC. Comunicado Técnico 549. Versão eletrônica. Concórdia. Nov, 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 19, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2002. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/material-genetico/registro-de-estabelecimento/arquivos/instrucao-normativa-no-19-de-15-de-fevereiro-de-2002.pdf/view> . Acesso em 21 de outubro de 2019.

MÓRES, N.; CARON, L.; COLDEBELLA, A.; BORDIN, L. C. - Biosseguridade mínima para granjas de suínos que produzem animais para abate. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166625/1/final8650.pdf> Acesso em 16 de jun de 2020.

MUNZHELELE, P.; OGUTTU, J.; FASANMI, O. G.; FASINA, F. O. – Production constraints of smallholder pig farms in agro-ecological zones of Mpumalanga, South Africa. *Tropical Animal Health and Production*. V. 49, pag. 63-69. 2017

NURMOJA, I.; MÕTUS, K.; KRISTIAN, M.; NIINE, T.; SCHULZ, K.; DEPNER, K.; VILTROP, A. – Epidemiological analysis of the 2015-2017 African swine fever outbreaks in Estonia. *Preventive Veterinary Medicine*, 2018.

OLIVEIRA, C.S.F.; GONÇALVES, J.P.M; UTSCH, J.B.; NICOLINO, R.R.; SILVA, M.X.; HADDAD, J.P.A. – Transito de suídeos em Minas Gerais, Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.65, n.5, p.1313-1320, 2013.

OLIVEIRA, J.R.; MARQUES, E. A.; TANACO, I. A.; DUARTE, N. F. - Biossegurança e vazio sanitário das instalações zootécnicas. *PUBVET, Londrina*, v. 4, n. 7, Ed. 112, art. 754, 2010.

PARANÁ - SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ (SEAB). *Suinocultura – Panorama Paranaense*. 2017. Disponível em:

<<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=185>>.

Acesso em 12 set. 2017.

RIO GRANDE DO SUL – Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio - FACIN, D. V. - Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - Informativo Técnico N° 07/Ano 02 – julho de 2011. Disponível em:<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101259-inftec-17-sisbi-poa-e-gta.pdf> . Acesso em 31 de julho de 2019.

RIO GRANDE DO SUL – Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Pesca e Agronegócio – POETA, A. P. S.; NETO, W. S.; VERGARA, E. N.; CAVAGNI, G. M.; CORREA, A. M. R.; SANTOS, D. V. – Panorama da suinocultura no Rio Grande do Sul – Informativo Técnico n° /Ano 05 – julho de 2014. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101335-inftec-52-panorama-da-suinocultura-no-rio-grande-do-sul.pdf> Acesso em 02 de agosto de 2019

RODRIGUES, G. Z.; GOMES, M. F. M.; CUNHA, D. A.; SANTOS, V. F. – Evolução da Produção de Carne Suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. *REVISTA DE ECONOMIA E AGRONEGÓCIO*, V.6, N. 3. 2009.

ROSA, C. A.; FERNANDES-FERREIRA, H.; ALVES, R.R.N. – O Manejo do Javali (*Sus Scrofa* Linnaeus 1758) no Brasil: Implicações Científicas, Legais e Éticas das Técnicas de Controle de uma Espécie Exótica Invasora. *Biodiversidade Brasileira*, 8(2): 267-284, 2018.

SANTA CATARINA – SECRETÁRIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, DA PESCA E DO DESENVOLVIMENTO RURAL. Serviço de Defesa Sanitária Animal – Sanidade Suídea – Histórico. 2019. Disponível em <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasaniaanimal/programas/sanidade-suidea/historico/>>. Acesso em 30 de julho de 2019.

SCHEMBRI, N.; HERNANDEZ-JOVER, M.; TORIBIO, J-A. L. M. L.; HOLYOAKE, P. K. On-farm characteristics and biosecurity protocols for small-scale swine producers in eastern Australia. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 118, pag. 104-116, 2015.

SILVIA, A. P. S. P.; CORBELLINI, L. G. - AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ESPACIAL ENTRE SUÍNOS DOMÉSTICOS DE CRIATÓRIOS E JAVALIS. *lume.ufrgs.br*. 2013. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/92924/Poster_32016.pdf?sequence=2 Acesso em 16 de jun de 2020.

SILVIA, A. P. S. P.; COSTA, E. F.; SILVA, G. S.; SOUZA, C. K.; SCHAEFER, R.; VAZ JR., I. S.; CORBELLINI, L. G. - Biosecurity practices associated with influenza A virus seroprevalence in sows from southern Brazilian breeding herds. *Preventive Veterinary Medicine*. v. 166, pag. 1–7, 2019.

SILVA, G. S.; LEOTTI, V. B.; CASTRO, S. M. J.; MEDEIROS, A. A. R.; SILVA, A. P. S. P.; LINHARES, D. C. L.; CORBELLINI, L. G. - Assessment of biosecurity practices and development of a scoring system in swine farms using item response theory. *Preventive Veterinary Medicine*. v.167, pag 128-136. 2019.

SILVIA FILHA, O. L - EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS NA CRIAÇÃO DE SUÍNOS LOCAIS. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, v. 15, n.1. 2008.

SILVIA FILHA, O. L.; PIMENTA FILHO, E. C.; SOUZA, J. F.; OLIVEIRA, A. S.; OLIVEIRA R. J. F.; MELO, M.; MELO, L. M.; ARAÚJO, K. A. O.; SERENO J. R. B. - Caracterização do sistema de produção de suínos locais na microrregião do Curimataú Paraibano - *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.9, n.1, p. 07-17, jan/mar, 2008.

SIMON-GRIFÉ, M.; MARTÍN-VALLS, G. E.; VILAR, M. J.; GARCÍA-BOCANEGRA; MARTÍN, M.; MATEU, E.; CASAL, J. – Biosecurity practices in

Spanish pig herds: Perceptions of farmers and veterinarians of the most important biosecurity measures. Preventive Veterinary Medicine, v. 110, pag 223-231, 2013.

SOBESTIANSKY, J. - Sistema Intensivo de Produção de Suínos: Programa de Biossegurança. Goiânia: O Autor. p. 108. 2002.

TOKARNIA, C. H., PEIXOTO, P.V.; DOBEREINER, J.; BARROS, S. S., RIET-CORREA, F. - The outbreak of African swine fever which occurred in 1978 in the county of Paracambi. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 24, n. 4, pag. 223-238, out./dez. 2004.

World Organization for Animal Health, FOOT AND MOUTH DISEASE. 2013. Disponível em:

http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/FOOT_AND_MOUTH_DISEASE.pdf. Acesso em 30 de julho de 2019.

World Organization for Animal Health, African Swine Fever, 2018. Disponível em: <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/african-swine-fever/> Acesso em 30 de julho de 2019.

World Organization for Animal Health – CSF Free Zone in Brazil, 2019. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/map/A_Brazil_CSF.jpg Acesso em 31 de julho de 2019.