

RAÍZES, CIÊNCIA E TRANSFORMAÇÃO

50 anos de inovação da Embrapa Suínos e Aves

Jean Vilas-Boas
Monalisa Leal Pereira
Editores Técnicos

Embrapa

The logo consists of the word "Embrapa" in a bold, italicized, white sans-serif font. To the right of the text is a white graphic element: a stylized, rounded shape that resembles a leaf or a drop, partially overlapping the text.

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura e Pecuária*

RAÍZES, CIÊNCIA E TRANSFORMAÇÃO

50 anos de inovação da Embrapa Suínos e Aves

*Jean Vilas-Boas
Monalisa Leal Pereira
Editores Técnicos*

Embrapa
*Brasília, DF
2025*

Embrapa
Parque Estação Biológica
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo e editoração

Embrapa Suínos e Aves
Rodovia BR 153 - KM 110
89.715-899, Concórdia, SC
https://www.embrapa.br/suinos-e-aves

Comitê Local de Publicações

Presidente

Franco Müller Martins

Secretária-executiva

Tânia Maria Biavatti Celant

Membros

*Clarissa Silveira Luiz Vaz, Catia Silene Klein,
Gerson Neudí Scheuermann, Jane de Oliveira
Peixoto e Joel Antonio Boff*

Membros suplentes

Estela de Oliveira Nunes e Fernando Tavernari

Edição executiva

*Jean Vilas-Boas, Monalisa Leal Pereira e
Marina Schmitt*

Revisão de texto

*Jean Vilas-Boas, Monalisa Leal Pereira,
Sandra Camile Almeida Mota e Vicky Lilge
Kawski*

Normalização bibliográfica

Claudia Antunes Arrieche (CRB14/880)

Projeto gráfico, capa e diagramação

Marina Schmitt

1ª edição

Publicação digital (2025): PDF
1ª impressão (2025): 700 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Suínos e Aves

Raízes, ciência e transformação: 50 anos de inovação da Embrapa Suínos e Aves/Jean
Vilas-Boas, Monalisa Leal Pereira, editores técnicos - Brasília, DF: Embrapa, 2025.

PDF (509 p.) : il. color.
ISBN 978-65-5467-100-2

1. Embrapa Suínos e Aves. 2. História. 3. Desenvolvimento. 4. Inovação. 5. Meio ambiente.
6. Produção animal. 7. Genética animal. 8. Sanidade animal. I. Vilas-Boas, Jean. II. Pereira,
Monalisa Leal.

CDD (21. ed.) 630.72

Claudia Antunes Arrieche (CRB-14/880)

©2025 Embrapa

CAPÍTULO 7

Javali - Protagonismo da pesquisa em apoio a políticas públicas e defesa sanitária animal

Virgínia Santiago Silva, Beatris Kramer, Geordano Dalmédico e Iara Maria Trevisol

Javali - Protagonismo da pesquisa em apoio a políticas públicas e defesa sanitária animal

O javali europeu (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758), espécie exótica invasora nas Américas e considerado uma das espécies invasoras mais danosas do mundo, tem registros de introdução (legal e ilegal) na forma selvagem no Brasil desde 1960. Porém, foi na década de 1990 que ocorreram as maiores introduções legais por interesse na carne exótica. Contudo, a atividade não se desenvolveu e, por escapes acidentais e solturas intencionais, esses animais retornaram à natureza, estabelecendo-se e, posteriormente, se expandindo pelo território nacional nas décadas subsequentes até o presente.

As invasões biológicas figuram como um grande desafio à conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, pois ameaçam a diversidade biológica e as funções ecossistêmicas, podendo causar impactos econômicos e sanitários, englobando saúde ambiental, animal e humana. Assim, na abordagem de Saúde Única (*One Health*), definida como a integração indissociável entre a saúde humana, animal e ambiental, o javali figura como um elo que estabelece contatos diretos e indiretos entre áreas florestais, áreas rurais, exploração agropecuária e população humana em variadas situações.

Os prejuízos econômicos na agricultura, pela predação de diversas culturas em distintas regiões do país, suscitaram a mobilização e pressão dos agricultores para que medidas de controle fossem adotadas pelos órgãos governamentais. Embora os impactos na agricultura fossem a principal motivação dos produtores

rurais para o controle da espécie, a expansão dessas populações favorecia também o contato e transmissão de doenças/patógenos para os animais domésticos e silvestres, além de representar um risco para a saúde humana. A ameaça à pecuária era uma preocupação crescente da defesa sanitária animal do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). O risco sanitário dos javalis para a suinocultura foi tema recorrente em reuniões do Comitê Técnico e Científico (CTC) do Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS) do Departamento de Saúde Animal (DSA) do Mapa (vigente de 2006 a 2019), no qual a Embrapa Suínos e Aves atuava. No entanto, essa preocupação não redundava em encaminhamentos específicos por falta de informações populacionais e sanitárias sobre o javali.

Apesar da expansão territorial do javali no país e da Política Nacional da Biodiversidade (Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002) reconhecer os efeitos deletérios e contemplar o apoio à prevenção, controle e erradicação de espécies exóticas invasoras, até 2010 não havia amparo legal e diretrizes específicas para manejo e controle do javali no Brasil. Além disso, faltavam informações adequadas para fundamentar avaliações de risco sanitário relacionadas à invasão de javalis asselvajados, o que agravava ainda mais os efeitos difusos e transversais dessa invasão biológica. Questões relativas à fauna silvestre/selvagem eram tratadas por órgãos ambientais e as diretrizes vigentes na época apresentavam viés majoritariamente focado em preservação/conservação de fauna silvestre, aplicados à fauna nativa e não a espécies exóticas invasoras.

Por outro lado, as ações da defesa sanitária animal do Mapa eram dirigidas à pecuária e, no caso dos suídeos, não contemplava ações dirigidas às populações selvagens por parte do Serviço Veterinário Oficial (SVO). Como o javali não é nativo do Brasil, e estava na condição selvagem/asselvajada, a falta de diretrizes legais específicas para a fauna exótica invasora manteve essas populações “protegidas” pelas leis e diretrizes ambientais de proteção de fauna selvagem. A estrutura governamental brasileira não dispõe de uma entidade com as competências e atribuições relativas à sanidade e conservação de fauna, a exemplo dos institutos de vida selvagem que existem em outros países, o que torna mais complexa a gestão dessas populações exóticas invasoras.

Na mesma época, a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA, antiga OIE), sinalizava a inclusão da peste suína clássica (PSC) entre as doenças de notificação oficial internacional para fins de comércio internacional. Os países membros e territórios que desejassem pleitear o reconhecimento do status de livre de PSC pela OMSA teriam que atender aos quesitos de vigilância previstos no Capítulo 15.2 do Código Sanitário de Animais Terrestres, que inclui procedimentos para a vigilância de PSC em populações de suídeos selvagens/asselvajados, além dos suínos domésticos. O reconhecimento internacional do status sanitário é um fator

chave na abertura e manutenção de mercados externos para o setor suinícola e a falta de um sistema regular de vigilância em suídeos asselvajados representava uma fragilidade na defesa sanitária no país. As lacunas de informações oficiais sobre as populações de suídeos asselvajados já eram percebidas e questionadas por parceiros comerciais.

Em 2010, o Brasil já apresentava a maior parte de seu território, incluindo as principais regiões de produção e exportação de suínos, livres de PSC há vários anos, condição conquistada pela excelência da suinocultura nacional e pelo robusto sistema de vigilância de PSC vigente. Entretanto, a vigilância contemplava apenas os suínos domésticos, comerciais e não comerciais e no SVO ainda não havia qualquer estrutura para vigilância de populações de vida livre.

Apesar do consenso de que o controle populacional da espécie exótica invasora implica em remoção de indivíduos da natureza, enquanto a invasão do javali se agravava no território nacional, a opinião pública se dividia, e a tensão entre diferentes grupos sociais aumentava, muitas vezes influenciada por especulações parciais e superficiais, com pouco ou nenhum embasamento técnico-científico sobre o tema. Distintos segmentos sociais apresentavam posicionamentos extremos e conflitantes em relação à invasão e ao controle da espécie, pressionando órgãos públicos para o estabelecimento de políticas e normas que respaldassem tanto o abate para controle populacional do javali quanto a proteção/conservação dessas populações, que neste caso era defendida por alguns sob a ótica dos direitos animais e combate aos maus tratos.

Na época, a estruturação e implementação de políticas nacionais de manejo para controle e vigilância dos javalis parecia algo distante e, em alguns aspectos, intangível. Fatores como a extensão territorial e particularidades dos distintos biomas, a falta de amparo legal ao abate para controle no manejo da espécie exótica invasora, o impacto negativo da opinião pública relativo ao abate desses animais devido à desinformação sobre a abordagem conservacionista do controle de espécies exóticas invasoras em proteção às espécies nativas e à biodiversidade, a falta de recursos financeiros, a limitação em recursos humanos para atuação em campo com javalis e lacunas e sobreposições nas atribuições dos órgãos governamentais associados a aspectos sanitários relativos às espécies exóticas invasoras pesavam na evolução de políticas relativas ao tema. Além disso, uma das principais preocupações em relação à monitoria sanitária em animais selvagens/asselvajados era o receio de possíveis restrições ao comércio internacional decorrentes do diagnóstico de doenças de notificação oficial nessas populações.

Este intrincado cenário ambientou, em 2011, a gênese de uma das mais complexas e desafiadoras demandas em sanidade animal feitas pelo Mapa à Embrapa: apresentar ao DSA um projeto de vigilância para suídeos asselvajados

(javalis) para complementar a vigilância de PSC de suínos. Esta demanda foi a mola propulsora do protagonismo da Embrapa no apoio à elaboração e execução das políticas públicas relativas ao manejo e vigilância dos javalis no país, iniciada pelo projeto de pesquisa Estruturação de plano de vigilância epidemiológica e manejo populacional de suídeos asselvajados na área livre de peste suína clássica, executado de 2012 a 2018, também conhecido como Projeto Javali 1. Ao término dessa primeira ação, em 2018, a Embrapa atuou no projeto Metodologias e processos para melhoria na operacionalização e ampliação de escopo da vigilância e monitoramento sanitário de javalis asselvajados, conhecido como Projeto Javali 2, até 2023.

A estruturação do sistema de vigilância de javalis

A ideia central para estruturar a vigilância de javalis com foco em PSC foi atrelar as ações de vigilância epidemiológica ao manejo para controle populacional da espécie exótica invasora nociva, tendo como alicerces e elementos básicos os quesitos preconizados pela OMSA para vigilância de PSC e outras doenças para populações de vida livre. Nesta construção, foram observados os quatro estágios operacionais da vigilância epidemiológica: coleta de dados, centralização e validação dos dados, processamento e análise dos dados e comunicação dos resultados.

O Projeto Javali 1 previa uma série de etapas sequenciais a serem desenvolvidas em colaboração e parceria entre órgãos oficiais, Embrapa Suínos e Aves e Embrapa Pantanal, além de outras instituições de pesquisa e entidades com atuação sobre a espécie. A primeira barreira a ser superada foi estabelecer amparo legal para quaisquer ações implicadas no acesso, manejo e vigilância de javalis no país. A partir do arcabouço legal e diretrizes para o manejo e controle, a etapa seguinte foi estabelecer e formalizar os procedimentos de vigilância epidemiológica atrelados ao controle populacional dos javalis.

Uma vez estabelecidos os instrumentos legais e procedimentos para controle e vigilância, o próximo passo foi capacitar os diferentes públicos envolvidos para a execução legal das ações de manejo e vigilância. As capacitações foram dirigidas a agentes públicos dos órgãos oficiais estaduais, além da sociedade civil que desejasse obter autorização para o manejo, pois nenhum órgão governamental teria recursos humanos, condições operacionais e financeiras para arcar com a realização ativa do controle populacional do javali, cabendo então a normatização e fiscalização dos processos.

Paralelamente à produção de material informativo e às capacitações dos públicos, o projeto previa mapeamento da distribuição das populações de javalis

para priorização de áreas de risco para a vigilância. Com as ações de controle populacional e de vigilância estabelecidas e implementadas, era primordial dispor de um sistema de informação para coleta, armazenamento e tratamento dos dados de manejo e de vigilância, sobretudo porque as informações seriam geridas e compartilhadas entre órgãos e pastas distintas. A Figura 7.1 ilustra, esquematicamente, a estrutura básica das ações do projeto Estruturação de plano de vigilância epidemiológica e manejo populacional de suídeos asselvajados (*Sus scrofa*) na área livre de peste suína clássica, desenvolvido em colaboração e parceria com Ministério do Meio Ambiente (MMA), Mapa, Instituto do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

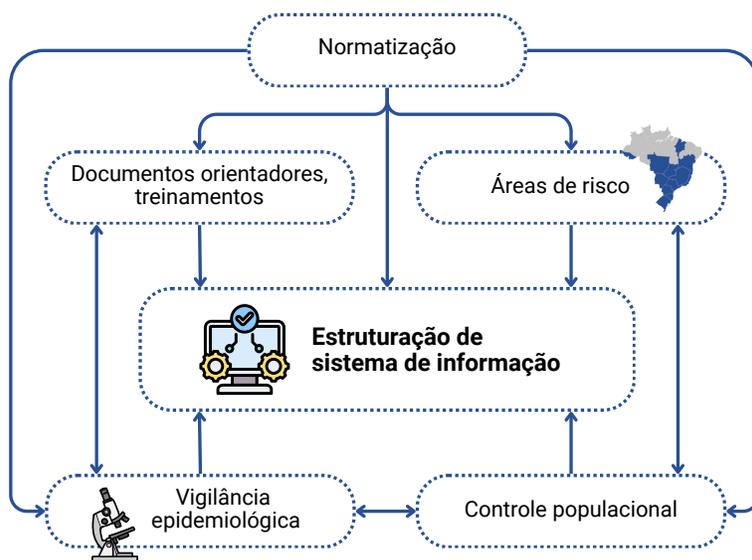


Figura 7.1. Estruturação de plano de vigilância epidemiológica e manejo populacional de suídeos asselvajados (*Sus scrofa*) na área livre de peste suína clássica.

Ilustração: Virgínia Santiago Silva.

Naturalmente, uma vez superados os desafios para acessar informações populacionais e sanitárias dos javalis, a mesma estrutura se aplica para a exploração de informações para outras áreas do conhecimento relativas ao javali, tais como a biologia/ecologia da espécie, perfil sanitário e seu papel epidemiológico

para doenças/patógenos de interesse em saúde pública e conservação de fauna silvestre, além das doenças de impacto econômico sob vigilância oficial como a PSC, perfil genotípico dessas populações, dentre outros. O acesso para pesquisa da biologia/ecologia da espécie, bem como seu papel nas variadas abordagens da Saúde Única, estava criado, possibilitando avanço no conhecimento científico sobre essas populações em diferentes áreas, algumas contempladas nas diretrizes de vigilância dessas populações da OMSA, uma vez que a abordagem sanitária de populações selvagens requer envolvimento multidisciplinar, bem como a gestão demanda atuação interinstitucional.

No âmbito das atividades de P&D dos projetos Javali 1 e 2, foram realizadas estudos da biologia da espécie, de estimativas de densidade populacional, área de vida e uso de habitat dos javalis, além de monitoramento sanitário com vistas a patógenos de interesse no âmbito da Saúde Única e a construção de um banco de tecidos para futuros estudos de genética/genômica populacional. Essa última ação também se voltou para explorações sanitárias históricas que venham a se apresentar relevantes.

O primeiro passo dessa construção foi a identificação e o estabelecimento de parceria e colaboração com os órgãos e entidades de gestão, manejo e fiscalização ambiental relacionados à fauna, além de entidades de pesquisa que estudavam os javalis. Nesta etapa, foram contatados o MMA e autarquias federais vinculadas, como o Ibama, cujas atribuições na gestão do uso sustentável dos recursos faunísticos inclui a regulamentação, autorização, monitoramento, avaliação e controle das ações de uso, manejo e movimentação das espécies da fauna silvestre e exótica, bem como a implantação e manutenção de sistemas de informação de manejo e da gestão do uso da fauna silvestre e exótica.

O ICMBio, vinculado ao MMA, foi o responsável por propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as unidades de conservação (UC), monitorar o uso público e a exploração econômica dos recursos naturais e contribuir para a recuperação de áreas degradadas, dentre outras atividades. No âmbito estadual, o projeto liderado pela Embrapa Suínos e Aves contactou os órgãos/agências de meio ambiente e de agricultura, além de organizações não governamentais (ONGs) e universidades, esta última buscando pesquisadores com atuação em fauna silvestre, mais especificamente com javalis.

Os interesses comuns e complementares das diferentes pastas ministeriais, MMA e Mapa, no controle do javali resultaram na união de esforços para a regulamentação do controle da espécie invasora *Sus scrofa* na forma selvagem no território nacional, que posteriormente seria o ponto de partida para a organização da vigilância epidemiológica dessas populações, atribuição de competência e gestão do Mapa.

Linha do tempo do manejo e vigilância do javali no país

Enquanto o Mapa iniciava sua trajetória para inclusão das populações de suídeos asselvajados na vigilância oficial de doenças de suínos, os órgãos oficiais ambientais já estavam sensibilizados e mobilizados para estabelecer critérios e diretrizes para o controle do javali, dadas a cronologia da invasão e as proporções do problema no país. Algumas experiências de normatização do controle em âmbito estadual, especialmente no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, já haviam sido experimentadas, porém os resultados não atingiram o impacto esperado. Contudo, o interesse comum e a soma de esforços dos órgãos ambientais e do Mapa corroboraram para que os instrumentos normativos avançassem rapidamente. A Figura 7.2 ilustra a linha do tempo das políticas públicas nacionais relativas ao manejo para controle e vigilância dos javalis.

Apoio à formulação e execução de políticas públicas

A partir dos projetos Javali 1 e 2, vigentes de 2012 a 2023, o apoio da Embrapa na elaboração das diretrizes e instrumentos regulatórios que normatizaram o manejo populacional e sanitário dos javalis se deu por meio de participação ativa nos comitês, grupos de trabalho e grupos de assessoramento técnico estabelecidos para este fim pelos órgãos oficiais envolvidos ao longo dos anos, com abrangência nas instâncias federal e estadual. A articulação para estabelecer colaboração e parceria entre os órgãos oficiais e outras instituições de atividades relacionadas ao javali foi iniciada desde a fase de elaboração do primeiro projeto e a receptividade dos órgãos e entidades criou um ambiente colaborativo profícuo, ideal para o desenvolvimento das ações.

Entre os principais fóruns que a Embrapa teve atuação destacam-se o Comitê Permanente Interinstitucional de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis no Território Nacional – instituído pela Portaria Ibama/MMA nº 65 de 31 janeiro de 2013; o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) do Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil, instituído pela Portaria Interministerial MMA e Mapa nº 231/2017; o Grupo de Trabalho para elaboração do Plano de Vigilância de Suídeos Asselvajados na Área Livre de Peste Suína Clássica, instituído em 2013 pelo DSA/Mapa; e a Câmara Técnica sobre Espécies Exóticas Invasoras da Comissão Nacional de Biodiversidade (Conabio/MMA). Houve ainda a atuação em instâncias estaduais, como o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) do Plano de Manejo e Controle do Javali em Santa Catarina.

No início das articulações interinstitucionais, entre 2011 e 2012, a instrução normativa do Ibama para estabelecer o manejo do javali já estava em elaboração.

Foto: Luiz Carlos Bordin

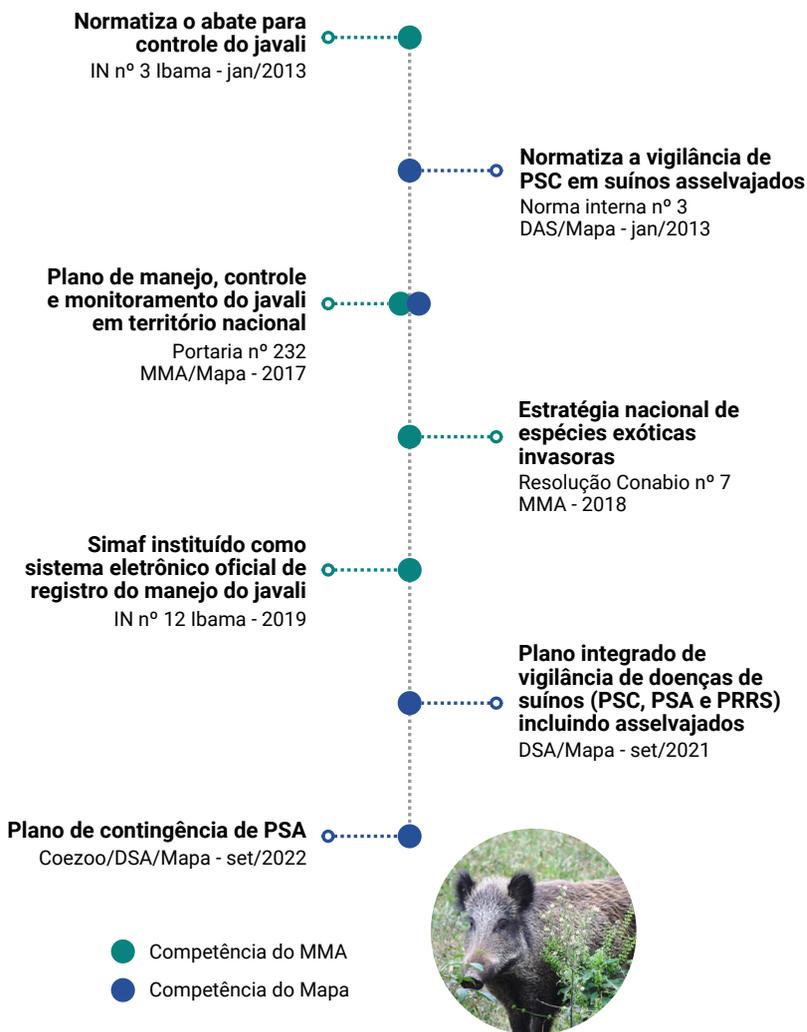


Figura 7.2. Linha do tempo das políticas relativas ao manejo e vigilância do javali no Brasil.
Ilustração: Virgínia Santiago Silva.

A tramitação desse primeiro instrumento regulatório foi rápida e, a partir dele, os demais instrumentos evoluíram.

Em janeiro de 2013, os javalis e seus híbridos em vida livre foram reconhecidos no país como “espécie exótica invasora nociva”, tendo o abate para controle populacional regulamentado pela Instrução Normativa Ibama nº 3, de 31 de janeiro de 2013. No ano seguinte, foi aprovado o Plano de Vigilância de Suídeos Asselvajados na Área Livre de Peste Suína Clássica do Brasil, estabelecido pela Norma Interna DSA/Mapa nº 3, de 18 de setembro de 2014. Em 2017, foi instituído o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali no Brasil – Plano Javali, por meio da Portaria Interministerial MMA e Mapa nº 232/2017, com o objetivo de conter a expansão territorial e demográfica da espécie no Brasil e reduzir os impactos ambientais, sanitários e econômicos deletérios decorrentes dessa bioinvasão.

Em junho de 2018, a Estratégia Nacional de Espécies Exóticas Invasoras foi estabelecida por meio da Resolução Conabio nº 7, de 29 de maio de 2018, abordando espécies que ameaçam a diversidade biológica e considerando prejuízos econômicos, questões sanitárias e impactos sociais e culturais, com foco na prevenção da introdução e dispersão, bem como no controle ou erradicação dessas espécies. Em agosto do mesmo ano, o MMA instituiu o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras, pela Portaria MMA nº 3, de 16 de agosto de 2018, visando atingir os objetivos e indicadores de resultado definidos na Resolução Conabio nº 7. Já em 2019, a Instrução Normativa Ibama nº 12, de 13 de setembro de 2019, alterou a IN Ibama nº 3, de 31 de janeiro de 2013, e instituiu o Sistema Integrado de Manejo de Fauna (Simaf) como sistema eletrônico oficial para recebimento de declarações e relatórios de manejo da espécie exótica invasora javali (*Sus scrofa*) no território nacional.

Em setembro de 2021, o DSA/Mapa publicou o Plano Integrado de Vigilância de Doenças de Suínos, que incluiu ações de vigilância de suídeos asselvajados além dos domésticos, ampliando o escopo da vigilância para peste suína africana (PSA), PSC e síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos (PRRS), aperfeiçoando e ampliando o escopo da vigilância da então revogada Norma Interna nº 3, de setembro de 2014. Finalmente, em setembro de 2022, foi publicado o Plano de Contingência de Peste Suína Africana, contemplando procedimentos direcionados às populações de suídeos asselvajados, que desempenham um papel crucial na epidemiologia da doença.

Devido ao viés ambiental, o manejo de espécies exóticas invasoras, incluindo o javali, está inserido no âmbito dos compromissos nacionais e internacionais em instâncias estratégicas, como o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15.8 e a meta 6 da Conferência das Partes em Kunming-Montreal (2020 - 2030) da Convenção da Diversidade Biológica (CBD/COP/DEC/15/4).

Vigilância e o reconhecimento de áreas livres de PSC

A estruturação de vigilância de javalis, contando com o apoio voluntário de controladores de javalis na coleta de amostras para vigilância sorológica de PSC, foi implementada a partir da aprovação da Norma Interna DSA/Mapa nº 3 de 18 de setembro de 2014. Para o pleito ao reconhecimento de áreas livres de PSC à OMSA, a Embrapa Suínos e Aves apoiou o DSA com a produção de materiais orientadores, incluindo: manual de necropsia para veterinários; orientações sobre a colheita de sangue post mortem para controladores de javalis; orientação para diferenciar javalis e suiformes nativos; materiais para o reconhecimento de lesões sugestivas de síndromes hemorrágicas e vesiculares em javalis, orientações de biossegurança específicas para evitar o contato entre suínos e javalis.

Além disso, foram realizados treinamentos e capacitações para veterinários oficiais estaduais, assim como para controladores de javalis, com o objetivo de instruí-los para colaborar na colheita de amostras de sangue/soro de javalis para vigilância sorológica de PSC. Essas ações geraram informações essenciais que foram incluídas na documentação para o pleito de reconhecimento internacional.

No pleito da primeira área livre composta pelo Rio Grande do Sul e Santa Catarina, a vigilância sorológica foi realizada com amostras colhidas no âmbito da pesquisa da Embrapa Suínos e Aves, pois todo o processo era muito recente e os controladores ainda não estavam suficientemente sensibilizados. O relatório da sorologia de PSC dos asselvajados e critérios de priorização das áreas amostradas foi repassado ao PNSS para subsidiar a documentação oficial. As capacitações continuaram nos anos subsequentes, principalmente as dirigidas aos manejadores, acompanhando a evolução dos processos de manejo estabelecidos pelo Ibama.

Em 2015, a OMSA reconheceu Santa Catarina e Rio Grande do Sul como uma zona livre de PSC. No ano seguinte, foram reconhecidos outros estados: Acre, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Sergipe e Tocantins. Também foram reconhecidos os municípios de Guajará, Boca do Acre, Sul do município de Canutama e Sudoeste do município de Lábrea, pertencentes ao estado do Amazonas. Todos esses formaram a segunda área livre reconhecida pela OMSA. Em 2021, o Paraná apresentou o pleito para compor isoladamente uma terceira zona livre e obteve o reconhecimento internacional.

A Embrapa participou ativamente de todos os procedimentos relativos à vigilância de javalis que apoiaram o reconhecimento das zonas livres e continua atuando em colaboração e parceria com os órgãos oficiais nessa construção em constante evolução.

Sistema de Informação de Manejo de Fauna (Simaf)

Considerando que são atribuições do Ibama a regulamentação, autorização, monitoramento, avaliação e controle das ações de manejo das espécies da fauna silvestre e exótica, além da implantação e manutenção de sistemas de informação relacionados ao manejo e à gestão do uso dessas espécies, a primeira versão da IN Ibama nº 3, de 31 de janeiro de 2013, que declarou a nocividade e estabeleceu o manejo do javali para controle no país, previa, no Art. 9º, a criação de um sistema eletrônico de informações para o controle de espécies exóticas invasoras (Siseei), a ser implementado no futuro.

Contudo, devido ao excesso de demandas do setor de tecnologias da informação do órgão ambiental, o sistema não pode ser implantado conforme previsto e, durante os primeiros anos de vigência da normativa, as informações das autorizações e relatórios de manejo do javali seguiram sendo emitidos em formulário físicos de papel, entregues pelos manejadores nos escritórios regionais do Ibama. As dificuldades associadas ao preenchimento de documentação em papel e à entrega dos formulários nos escritórios eram um desestímulo para os manejadores. Além disso, a falta de retorno sobre as informações de manejo do javali e a necessidade de um sistema eletrônico eram reclamações cada vez mais frequentes.

O Projeto Javali, executado pela Embrapa, também previa o desenvolvimento de um sistema informatizado para integrar as informações de manejo do javali gerenciadas pelo Ibama, com as informações da vigilância e monitoramento sanitário procedentes da defesa sanitária animal oficial e da Embrapa Suínos e Aves. Assim, para suprir a necessidade de informatização dos processos de manejo do javali, o Sistema de Informação de Manejo de Fauna (Simaf) foi desenvolvido na Embrapa e disponibilizado ao Ibama em 2016 por meio de acordo de cooperação técnica. A implementação, pelo órgão ambiental, como sistema eletrônico do manejo do javali no país ocorreu somente em 2019, instituído pela Instrução Normativa Ibama nº 12, de 13 de setembro de 2019.

O Simaf consta de três componentes básicos: (1) registro de ocorrência da espécie, que possibilita que qualquer pessoa registre avistamentos, permitindo mapeamentos da ocorrência e detecção precoce de invasão de novas áreas pela espécie e fundamental para acionar mecanismos de contenção nas fases iniciais de invasão; (2) o componente autorizativo, que tem como objetivo o monitoramento das atividades de controle de javalis (quem, onde, quando, como, quanto, etc.), possibilitando aprimorar o manejo com base nas informações dadas pelos solicitantes das autorizações de manejo; e (3) o componente de relatórios de manejo, que fornece informações fundamentais para a gestão, pois possibilita

acessar dados quantitativos para o monitoramento de tendências populacionais e estimativas locais de abundância de javalis, cruciais para avaliar a eficácia dos métodos para reduzir o tamanho da população da espécie invasora ou os impactos provocados pela mesma.

Para avaliar a contribuição do Simaf à gestão do manejo de espécies exóticas invasoras no país, realizou-se a comparação dos dados do manejo de javalis obtidos antes (em formulários de papel) e após 16 meses da instituição do sistema. No componente de registro de ocorrência, antes indisponível, verificou-se ocorrência em média de 18,8 registros/mês, demonstrando a aplicabilidade dessa funcionalidade na detecção precoce de invasões de javalis e outras espécies exóticas de interesse dos órgãos ambientais. No que se refere ao componente de relatórios, entre 2013 e 2017, antes da implementação do SIMAF, o número de relatórios de manejo recebidos pelos órgãos responsáveis foi o seguinte: 134 em 2013, 803 em 2014, 1.916 em 2015, 2.165 em 2016, 3.462 em 2017 e 2.642 em 2018.

Após a instituição do Simaf, em abril de 2019, houve um aumento de 448,5% no número de relatórios recebidos, totalizando 14.491 relatórios – sendo 319 antes da implementação do sistema e 14.172 após. De janeiro a agosto de 2020, o aumento foi de 132,4%, com 33.675 relatórios, em comparação com 2019. O uso do sistema contribuiu para o aumento tanto no volume de inserções quanto na qualidade dos dados sobre o manejo de javalis no país, permitindo análises quali-quantitativas de forma ágil e eficiente para a gestão.

Diante dos resultados, a funcionalidade de registro de ocorrência foi aprimorada para o registro de outras espécies exóticas invasoras. E, superando a forma e escopo original, tornou-se uma ferramenta de detecção precoce para subsidiar ações de resposta rápida a invasões recentes, que são estratégias com melhor custo-benefício para evitar o estabelecimento e viabilizando a erradicação de espécies exóticas invasoras recém-introduzidas no país (Brasil, 2018).

O Simaf, além do expressivo impacto na gestão do manejo do javali, foi uma das mais relevantes contribuições da Embrapa Suínos e Aves em apoio às políticas públicas relativas às espécies exóticas invasoras. Atualmente, o sistema é adotado como instrumento de registro de detecção precoce no âmbito da Estratégia Nacional de Espécies Exóticas Invasoras para além dos javalis. A Figura 7.3 ilustra a tela de registro de ocorrência do Simaf exibindo outras espécies exóticas invasoras além do javali.

Estudos populacionais dos javalis e a vigilância

As estimativas de densidade populacional, área de vida, padrões de movimento e uso/seleção de habitat dos javalis, assim como os fatores ecológicos

Figura 7.3. Tela de registro de ocorrência de espécies exóticas invasoras do Sistema de Informação de Manejo de Fauna (Simaf).

que influenciam a distribuição espacial da espécie, são parâmetros essenciais para a modelagem de doenças exóticas, para a compreensão da disseminação de doenças dependentes da densidade populacional e para o aprimoramento dos programas de manejo de pragas. Esses dados são estratégicos para subsidiar planos de manejo voltados ao controle populacional e sanitário desses animais.

De acordo com o Código Sanitário de Animais Terrestres da OMSA, a vigilância de populações selvagens/asselvajadas requer informações sobre a distribuição, tamanho e padrões de movimento das populações, bem como sua interface com as populações domésticas, para apoiar o entendimento da dinâmica das doenças nessas populações. No Brasil, devido ao recente histórico do manejo e vigilância dos javalis, estes estudos são escassos. Para acessar essas informações e obter parâmetros autóctones das populações de javalis em áreas prioritárias para a vigilância, como regiões de fronteira internacional e/ou regiões de alta concentração de suinocultura com maior risco de contato entre suínos domésticos e asselvajados, foram realizados estudos para estimar densidade populacional de javalis nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, nos municípios de Sant’Ana do Livramento, RS; Bocaina do Sul, SC; Vargem Bonita, SC e Irani, SC, somando mais de 6 mil km².

Em Sant'Ana do Livramento, a estimativa de densidade média de javalis foi de 3,5 indivíduos/km², enquanto em Bocaina do Sul a densidade média estimada foi de 4,8 indivíduos/km² e em Vargem Bonita foi de 11 indivíduos/km². Isso indica a maior densidade de javalis na região de maior concentração de produção de suínos, demonstrando o risco eminente para a suinocultura. Estes resultados orientam as recomendações de biossegurança na suinocultura e outras explorações pecuárias, deixando um sinal de alerta aos produtores e aos serviços veterinários oficiais e privados.

O estudo de estimativa de área de vida por radiotelemetria realizado em Sant'Ana do Livramento demonstrou que, em média, a área de vida de um javali no Bioma Pampa foi de 11,8 km² (máx. 46,2 km² – mín. 2,51 km²) para o método de Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%). Em Irani e Vargem Bonita, o valor médio estimado para javalis foi de 11,3 km², indicando que apesar da grande diferença nos ambientes de estudo, a área de vida dos javalis foi muito próxima. A Figura 7.4 ilustra o monitoramento por telemetria em javalis, em área de fronteira, entre Brasil e Uruguai.

Doenças com impacto econômico e Saúde Única

No âmbito da Saúde Única, os javalis apresentam particular importância, pois são suscetíveis a patógenos que infectam o homem e diversas espécies animais domésticas e silvestres, estabelecendo variadas interações entre ambiente, patógenos e populações suscetíveis, caracterizando um desafio urgente para a gestão pública e pesquisa científica. A Embrapa Suínos e Aves realiza o monitoramento sorológico de javalis para diversas doenças/patógenos endêmicos de importância econômica para a suinocultura. Tem sido detectada a circulação de *Mycoplasma hyopneumoniae*, circovírus tipo 2, parvovírus suíno, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, além de patógenos zoonóticos e/ou multi-hospedeiros como *Toxoplasma gondii*, *Leptospira sp*, vírus da hepatite E, *Salmonella sp*, vírus da influenza A, *Trichinella sp*, *Mycobacterium sp*, dentre outros, apresentando grande variação na soroprevalências entre diferentes regiões.

O javali pode ser um sentinela para identificar a circulação de patógenos de interesse das populações domésticas e silvestres simpátricas, e o monitoramento dessas populações permite identificar o ingresso de patógenos que antes não circulavam nessas populações. Este foi o caso de senecavírus A, um vírus emergente na suinocultura tendo os primeiros registros no Brasil desde 2015. Ele causa uma doença vesicular que acarreta grandes prejuízos ao setor suinícola devido a sua semelhança à febre aftosa. Apesar da ampla disseminação do vírus na suinocultura brasileira, não havia informações sobre esse vírus em populações de vida livre.



Fotos: Virginia Santiago Silva (A, B, C e D), Marcos Adriano Tortato (E)

Figura 7.4. Monitoramento de área de vida dos javalis por telemetria: (A) captura; (B) colocação de collar-GPS; (C) programação para monitoramento; (D) rastreamento do sinal do collar; (E) polígono da área de vida de um javali monitorado na região de fronteira entre Brasil e Uruguai.

Num estudo recente da Embrapa, em parceria com a Universidade Estadual de Londrina (UEL), foram detectados os primeiros javalis com anticorpos contra senecavírus A próximos às instalações de criação de suínos comerciais, indicando que provavelmente a transmissão ocorreu dos suínos para os javalis pelo contato entre estas populações. Isso evidencia a fragilidade da biosseguridade da suinocultura e o risco sanitário e suas consequências para ambas as populações.

Outro achado sorológico de grande impacto nos javalis foi a detecção de anticorpos contra *Trichinella sp.* em javalis procedentes de pelo menos quatro estados brasileiros. Este resultado inédito alterou o status do Brasil perante a OMSA em relação à *Trichinella sp.*, pois é um patógeno zoonótico de notificação oficial internacional que nunca foi detectado em populações domésticas no Brasil, portanto as populações domésticas são consideradas livres, porém a detecção de anticorpos em javalis evidencia o ciclo silvestre do parasita, que representa uma ameaça à saúde pública (Figura 7.5). Desde 2017, a Embrapa Suínos e Aves colabora com o DSA e com o PNSS no monitoramento sorológico da Doença de Aujeszky e da PRRS (detalhes disponíveis no Capítulo 6), ambas de notificação obrigatória, sendo que a segunda é exótica no Brasil e recentemente foi incluída no escopo da vigilância integrada de doenças de suínos.

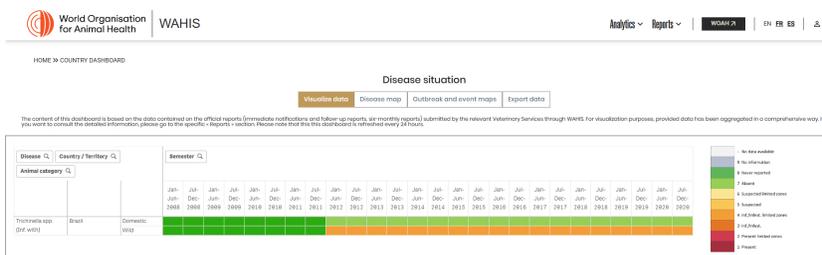


Figura 7.5. Registros da situação do Brasil em relação a *Trichinella spp.* pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA).

Fonte: World Organisation for Animal Health (2025).

Contribuições à defesa sanitária animal

Com a demanda para a estruturação de plano de vigilância de populações de suídeos asselvajados, estabeleceu-se a parceria entre Embrapa e Mapa desde 2012, consolidando um canal de comunicação e colaboração mútua no enfrentamento desse desafio. Pode-se dizer que, embora a vigilância seja uma atividade de caráter oficial, o DNA da Embrapa está em cada etapa inicial da construção

da vigilância das populações asselvajadas, uma vez que o ponto de partida do processo foi a demanda oficial, alavancando a pesquisa da Embrapa no tema.

No âmbito da vigilância oficial, o javali passou a existir a partir da Norma Interna DSA nº 3, de 18 de setembro de 2014, do Mapa, a qual foi elaborada com a colaboração da Embrapa junto ao SVO, atendendo aos quesitos de vigilância preconizados pela OMSA para estas populações. A Embrapa também contribuiu com a implementação dos procedimentos desta norma por meio de treinamentos/capacitações dirigidos ao SVO e colaboradores da sociedade civil, e elaboração de documentos técnicos orientadores, além do apoio em monitoramento sorológico nos primeiros anos de vigência da norma.

A vigilância dessas populações no Brasil é um processo recente, complexo e permanente, que requer aperfeiçoamento e evolução constantes para o alcance dos objetivos pretendidos, pois, apesar dos esforços para estabelecer o controle, a erradicação populacional do javali no país é utópica. No aprimoramento dos processos de vigilância, a Embrapa realizou estudos populacionais em regiões estratégicas, como a fronteira internacional e áreas de alta densidade de suinocultura comercial, que se aplicam ao dimensionamento espacial de unidades de vigilância baseadas na biologia da espécie, modelagens e outras explorações da dinâmica de doenças nas populações selvagens. Foram também realizados estudos para caracterização de identificadores de contato entre populações de suínos domésticos e asselvajados aplicados à vigilância, conforme quesitos preconizados pela OMSA.

A contribuição da pesquisa da Embrapa, em parceria com o Mapa, na ampliação do escopo da vigilância contemplou o monitoramento sorológico de doenças de notificação compulsória, como a PRRS, e melhorias nos procedimentos de colheita de amostras destinadas à vigilância sorológica oficial. A necessidade e aplicação estratégica dos resultados desses estudos foi claramente evidenciada após a detecção da PRRS no Uruguai em 2018, país que faz fronteira seca com Brasil e que tem grandes populações de javalis, caracterizando a ameaça ao status sanitário da suinocultura nacional, com potenciais impactos econômicos ao setor produtivo e implicações ao comércio internacional.

Como consequência natural da evolução e aprimoramento da vigilância oficial, em 2021 foi publicado o Plano de Vigilância de Doenças de Suínos pelo DSA/Mapa, incluindo PRRS e PSA na vigilância tanto de suínos domésticos quanto para as populações de suídeos asselvajados. Todas essas contribuições da pesquisa, além de municiarem os procedimentos do Plano de Vigilância de Doenças de Suínos, também se aplicam e subsidiam ações relativas às populações asselvajadas do Plano de Contingência da PSA, publicado em 2022 (DSA/Mapa).

A colaboração e parceria da Embrapa junto aos órgãos oficiais para tratar temas relativos ao javali, bem como a participação em comitês e grupos de

assessoramento técnico dos instrumentos que norteiam as políticas públicas do tema, aproximou as entidades e possibilitou à Embrapa participar da elaboração e acompanhar a evolução dos processos de manejo e vigilância da espécie. Esta profícua relação interinstitucional foi fundamental e continuará sendo estratégica para a identificação de prioridades de pesquisa.

Perspectivas futuras para o controle do javali

A Embrapa, a partir do seu compromisso de viabilizar soluções de PD&I para a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira, desde 2012 vêm atuando em colaboração com o MMA, Ibama, ICMBio e Mapa na elaboração e execução das políticas públicas relativas ao javali. A Unidade contribuiu em diversos níveis com metodologias e processos que se mostraram decisivos na elaboração e execução das políticas de manejo populacional e vigilância das populações de javalis atualmente vigentes.

Apesar dos esforços e avanços desde 2010 até o presente, é plausível admitir que as consequências e impactos decorrentes da invasão dos javalis no país ainda precisam ser melhor conhecidos, dimensionados e controlados. A espécie invasora continua em franca expansão pelo território nacional, agravando também as ameaças sanitárias no âmbito de Saúde Única (*One Health*), além das implicações às cadeias produtivas de proteína animal. Como as populações de javalis e seus ambientes são dinâmicos, os Planos Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali, de Vigilância de Doenças de Suínos e de Contingência de Peste Suína Africana também precisam acompanhar os desafios impostos pela invasão biológica.

Essa constatação requer que seja promovida revisão constante dos procedimentos de manejo adaptativo para controle da espécie, da vigilância e contenção de doenças, além do desenvolvimento de pesquisa aplicada para subsidiar as políticas públicas no enfrentamento dos desafios ambientais, sanitários, econômicos e sociais vinculados à presença do javali em território nacional. A Embrapa continuará à disposição para contribuir com pesquisa aplicada em apoio à evolução dessas políticas públicas.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução SBIO/MMA CONABIO nº 7, de 29 de maio de 2018. Institui o Plano de Implementação da Estratégia Nacional. **Diário Oficial da União**: seção: 1, n. 112, p. 69, 29 maio 2018. <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biodiversidade1/especies-exoticas-invasoras/resconabio072018estratgianacionalparaespeciesexoticasinvasoras.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **World Animal Health Information System**: country dashboard: disease situation. Disponível em: <https://wahis.woah.org/#/dashboards/country-or-disease-dashboard>. Acesso em: 25 abr. 2025.

Literatura recomendada

ANIMAL Health Surveillance. In: WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH . **Terrestrial Animal Health Code**: volume I: general provisions. 31. ed. Paris, 2023. p. 7-15 Disponível em: https://doc.woah.org/dyn/portal/digidoc.xhtml?statelessToken=jb-lWlyEKQpwEHsTlbWAZCAj8TejStON5FtHQAm_yb4=&actionMethod=dyn%2Fportal%2Fdigidoc.xhtml%3AdownloadAttachment.openStateless. Acesso em: 25 abr. 2025.

BATISTA, G. O.; JUNQUEIRA, J.; SILVA, V. S.; DALMEDICO, G.; MOURA, M. N.; TEIXEIRA, I.; SABAINÍ, R. M.; SILVA, R. D. da; MOREIRA JÚNIOR, J. P. R. Sistema integrado de manejo de fauna. In: OLIVEIRA JÚNIOR, J. M. B.; CALVÃO, L. B. (org.). **Tópicos integrados de zoologia**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. p. 1-9.

BATISTA, G. O. (org.). **Relatório sobre áreas prioritárias para o manejo de javalis**: aspectos ambientais, socioeconômicos e sanitário. Brasília: Ibama, 2019. 51 p. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/biodiversidade/javali/2020-01-08-Relatorio___Versao_A4_para_web___completo___versao_3___23_12_2019.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

BORDIN, L. C.; KRAMER, B.; SILVA, V. S. **Biossegurança na suinocultura**: proteja sua granja contra suídeos asselvajados. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2013. Folder.

BRANDÃO, L. N. S.; ROSA, J. M. A.; KRAMER, B.; SOUZA, A. T. H. I. de; TREVISOL, I. M.; SILVA, V. S.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V. Detection of *Toxoplasma gondii* infection in feral wild boars (*Sus scrofa*) through indirect hemagglutination and PCR. **Ciência Rural**, v. 49, n. 03, e20180640, 2019. DOI: 10.1590/0103-8478cr20180640.

BRASIL. Decreto nº 11.615, de 21 de julho de 2013. Regulamenta a Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003, para estabelecer regras e procedimentos relativos à aquisição, ao registro, à posse, ao porte, ao cadastro e à comercialização nacional de armas de fogo, munições e acessórios, disciplinar as atividades de caça excepcional, de caça de subsistência, de tiro desportivo e de colecionamento de armas de fogo, munições e acessórios, disciplinar o funcionamento das entidades de tiro desportivo e dispor sobre a estruturação do Sistema Nacional de Armas - Sinarm. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2023/decreto-11615-21-julho-2023-794460-publicacaooriginal-168524-pe.html>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Plano integrado de vigilância de doenças de suínos**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202302/23112620-4-plano-26796391-plano-integrado-de-vigilancia-prns-edicao-2.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Interministerial nº 232, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil - Plano Javali, e estabelece objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, coordenação e monitoria. **Diário Oficial da União**: seção: 1, n. 214, p. 111, 8 jul. 2017. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?journal=515&pagina=111&data=08/11/2017>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria SBIO/MMA nº 3, de 16 de agosto de 2018. Institui o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. **Diário Oficial da União**: seção: 1, n. 159, p. 75, 17 ago. 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-3-de-16-de-agosto-de-2018-37213106>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRAZ, P. H.; OLIVEIRA, M. R.; SILVA, V. S.; TOMAS, W. M.; JULIANO, R. S.; MOREIRA, T. A.; ZIMMERMANN, N. P.; PELLEGRIN, A. O. Risk of exposure of farms and subsistence nurseries to contact with wild boar in southern Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 148-154, 2019. DOI: 10.1590/1678-5150-pvb-5888

DUFOUR, B.; HENDRIKX, P. **Epidemiological surveillance in animal health**. Paris: FAO, 2009. 386 p.

DOUDEL-RIBAS, C. et al. Invasive wild boars and native mammals in agroecosystems in the Atlantic Forest of Western Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 54, 2019. DOI: 10.1590/S1678-3921.PAB2019.V54.00241.

FELICIO, A. L. A.; GUIDO, M. C.; HAGA, G. S. I.; MARCOS, A. S.; MELLO, E. R.; CORREA, W. A.; LAGATTA, L.; SILVA, V. S.; HOPPE, E. G. L. Education: support tool for epidemiological surveillance system in wild boar. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26., 2022, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: IPVS, 2022. p. 512.

GALVANI, J. W. de C.; AMARAL, F. do; CAVAGNI, G. M.; SILVA, V. S. Monitoramento sanitário para peste suína clássica em suídeos asselvajados no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, de 2014 a 2018. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n.3, p. 172-178, 2019. DOI: 10.36812/pag.2019253172-178.

GAVA, D.; CARON, L.; SCHAEFER, R.; SILVA, V. S.; WEIBLEN, R.; FLORES, E. F.; LIMA, M. de; TAKEDA, G. Z.; ZANELLA, J. R. C. A retrospective study of porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in Brazilian pigs from 2008 to 2020. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 69, n. 2, p. 903-907, 2021. DOI: 10.1111/tbed.14036

GAVA, D.; SCHAEFER, R.; SILVA, V. S.; CARON, L.; MORÉS, N.; ZANELLA, J. R. C. **Peste suína clássica e peste suína africana: a situação mundial e os desafios para o Brasil**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 35 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 208).

GUBERTI, V.; KHOMENKO, S.; MASIULIS, M.; KERBA S. **African swine fever in wild boar: ecology and biosecurity**. 2nd ed. Rome, FAO, World Organisation for Animal Health and European Commission, 2022. (FAO Animal Production and Health Manual, 28). DOI: 10.4060/cc0785.

IBAMA. Instrução Normativa nº 12, de 25 de março de 2019. Institui o Sistema Integrado de Manejo de Fauna (Simaf). **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 65, p. 29, 4 abr. 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-12-de-25-de-marco-de-2019-70006233>. Acesso em: 25 abr. 2025.

IBAMA. Instrução Normativa nº 3, de 31 de janeiro de 2013. Declara a nocividade da espécie exótica invasora javali-europeu, de nome científico *Sus scrofa*, em todas as suas formas, linhagens, raças e diferentes graus de cruzamento com o porco doméstico, doravante denominados "javalis". **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 23, p. 88-89, 1 fev. 2013. Disponível: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=129393>. Acesso em: 24 abr. 2025.

IBAMA. Portaria nº 65, de 31 de janeiro de 2013. Institui o Comitê Permanente Interinstitucional de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis no Território Nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, n. 23, p. 87-88, 1 fev. 2013. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=129391>. Acesso em: 25 abr. 2025.

IBAMA. **Relatório de Manejo do javali de 2013 à 2016**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/javali/2019/Ibama-relatorio_javali_2013_a_2016_final.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

INFECTION with African swine fever virus. In: WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH . **Terrestrial Animal Health Code**: volume II: recommendations applicable to OIE listed diseases. 31. ed. Paris, 2023. p. 767-777. Disponível em: <https://doc.woah.org/dyn/portal/digidoc.xhtml?statelessToken=mXU02C50eDhv-YSpHpGyEuhrN3uFv1NWC2r31TzzV9g=&actionMethod=dyn%2Fportal%2Fdigidoc.xhtml%3AdownloadAttachment.openStateless>. Acesso em: 25 abr. 2025.

INFECTION with Aujeszky's disease vírus. In: WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Terrestrial Animal Health Code**: volume II: recommendations applicable to OIE listed diseases. 28. ed. Paris, 2019. p. 497-504. Disponível em: https://rr-europe.woah.org/app/uploads/2020/08/oie-terrestrial-code-2_2019_en.pdf. Acesso em: 24 abr. 2025.

INFECTION with classical swine fever virus. In: WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH . **Terrestrial Animal Health Code**: volume II: recommendations applicable to OIE listed diseases. 31. ed. Paris, 2023. p. 778-790. Disponível em: <https://doc.woah.org/dyn/portal/digidoc.xhtml?statelessToken=mXU02C50eDhv-YSpHpGyEuhrN3uFv1NWC2r31TzzV9g=&actionMethod=dyn%2Fportal%2Fdigidoc.xhtml%3AdownloadAttachment.openStateless>. Acesso em: 25 abr. 2025.

INFECTION with porcine reproductive and respiratory syndrome viruses. In: WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Terrestrial Animal Health Code**: volume II: recommendations applicable to OIE listed diseases: section 15: suideo. Paris, 2019. p. 787-792. Disponível em: https://rr-europe.woah.org/app/uploads/2020/08/oie-terrestrial-code-2_2019_en.pdf. Acesso em: 24 abr. 2025.

KRAMER, B.; BORDIN, L. C.; TREVISOL, I. M.; SILVA, M. C.; SILVA, V. S. **Orientações para colheita de sangue post mortem e envio ao laboratório**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2013. Folder.

KRAMER, B.; TREVISOL, I. M.; SILVA, V. S. **Triquinelose**: saiba o que é e como proteger as criações de suínos e a sua saúde. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2017. Folder.

LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; DE POORTER, M. **100 of the world's worst invasive alien species**: a selection from the global invasive species database. Auckland: ISSG, 2004. 12 p.

MAPA. Departamento de Saúde Animal. **Plano de Contingência de Peste Suína Africana**: níveis tático e operacional: declaração e gerenciamento da emergência zoossanitária. Brasília, DF, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/legislacao-suideos/Plano_Contingencia_PSA__versao_1.0_15_09_2022_final.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

MARTINS, F. I.; MOURÃO, G. M.; CAMPOS, Z.; PELLEGRIN, A.; SILVA, V. S. Activity pattern and habitat selection by invasive wild boars (*Sus scrofa*) in Brazilian agroecosystems. **Mastozoologia Neotropical**, Mendonza, v. 26, n.1, p. 129-141, 2019. DOI: 10.31687/saremMN.19.26.1.0.08.

MARQUES, M. G.; ZANELLA, R.; SILVA, V. S. **Quando suínos asselvajados atingem a puberdade no Sul do Brasil?** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 8 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 598).

OLIVEIRA, S. V. de; VARGAS, A.; ROCHA, S. M.; PEREIRA, L. R. M.; OLIVEIRA, C. G. de; SILVA, V. S. The nature of attacks by wild boar (*Sus scrofa*) and wild boar/domestic pig hybrids (javaporcos) and the conduct of anti-rabies care in Brazil. **Interamerican Journal of Medicine and Health**, v. 1, n. e201801001, 2018.

RECH, R. R.; SILVA, M. C. da; LANGOHR, I. M.; MARQUES, M. G.; PESCADOR, C. A.; SILVA, G. S.; DUTRA, M. C.; BRUM, J. S.; KRAMER, B.; BORDIN, L. C.; SILVA, V. S. Nem tudo o que parece ser, é lesão: aspectos anatômicos, não lesões, artefatos, lesões sem significado clínico e alterações post mortem encontrados na necropsia de suínos domésticos e selvagens (*Sus scrofa*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 10, p. 1237-1255, 2013. DOI: 10.1590/S0100-736X2013001000010.

RECH, R. R.; SILVA, M. C. da; SILVA, V. S. **Manual de necropsia para suídeos**. Brasília: Embrapa, 2014. 114 p.

SALVADOR, C. H.; TORTATO, M.; SEVERO, D. R. T.; SANTIAGO, V.; NICHELE, M. A.; LEÃO, R.; LEÃO, A.; GOEZ, J. V. de; SILVA, V. S. da; ZUCHIWSCHI, E.; NUNES, V. M.; ALVES, G. F.; SANTOS, L. C. dos. First attempt to eradicate wild boar (*Sus scrofa*) in a protected area in Brazil. In: INTERNATIONAL UNION OF GAME BIOLOGISTS CONGRESS, 34., 2019, Kaunas. **Abstract Book**. Lutuania: Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, 2019. p. 103-105.

SEVERO, D. R.T.; WERLANG, R. A.; MORI, A. P.; BALDI, K. R. A.; MENDES, R. E.; SURIAN, S. R. S.; COLDEBELLA, A.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M.; GOMES, T. M. A.; SILVA, V. S. Health profile of free-range wild boar (*Sus scrofa*) subpopulations hunted in Santa Catarina State, Brazil. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 68, n. 2, p. 857-869, 2021. DOI: 10.1111/tbed.13752.

SILVA, V. S.; BORDIN, L. C.; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; DAMBRÓS, R.; KUCHIISCHI, S. S.; PANDOLDI, J. R.; ESTEVES, P. A.; SILVA, A. D.; TORTATO, M.; SALVADOR, C. H. Survey of *Toxoplasma gondii*, *Brucella* spp., and *Leptospira* sp antibody in Eurasian wild boar (*Sus scrofa*) from southern Brazil. Partial results. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON PATHOGENS AT THE HUMAN-ANIMAL INTERFACE (ICOPHA), 2., 2013, Porto de Galinhas. **One health for sustainable development**. Porto de Galinhas: VPH-Biotech Global Consortium, 2013.

SILVA, V. S.; DALLAGNOL, A. M.; SEVERO, D. R. T.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M.; ALFIERI, A. **Pesquisa de anticorpos contra Senecavirus A (SVA) em javalis asselvajados e suas implicações para a suinocultura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2023. 13 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 612).

SILVA, V. S.; KRAMER, B. **Peste suína africana**. Saiba o que é e como proceder. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2019. 2 p. Folder.

SILVA, V. S.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M. **Protocolo de colheita de amostras biológicas para pesquisa exploratória de patógenos em javalis**: uma oportunidade em Saúde Única. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 29 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 603).

SILVA, V. S.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M.; RIBEIRO, T. **Peste suína clássica e febre aftosa**: saiba identificar e como proceder. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2014. Folder.

SILVA, V. S.; KRAMER, B.; TREVISOL, I. M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and Hepatitis E virus (HEV) in free-ranging wild boars hunted in six Brazilian states. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 26., 2022, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: IPVS., 2022. p. 398.

SILVA, V. S.; LOPES, K. G. S.; BERTANI, G. R.; OLIVEIRA FILHO, E. F. de; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; COLDEBELLA, A.; GIL, L. H. V. G. Seroprevalence of hepatitis E virus (HEV) in domestic non-commercial pigs reared in small-scale farms and wild boar in south of Brazil. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017. **Proceedings book...** Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 72 -75.

SILVA, C. S.; MENDONÇA, T. O.; MACHADO, D. M. R.; PACHECO, C. A. A.; OLIVEIRA, W. J.; PERIN, P. P.; WERTHER, K.; CARRARO, P. E.; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; SILVA, V. S.; MATHIAS, L. A.; BÜRGER, K. P.; HOPPE, E. G. L. Seropositive wild boars suggesting the occurrence of a wild cycle of *Trichinella* spp. in Brazil. **Animals**, v. 12, n. 462, 2022. DOI: 10.3390/ani12040462.

SILVA, V. S.; MOURÃO, G.; KRAMER, B.; CAMPOS, Z.; PIOVEZAN, U. **Javalis, javaporcos e suiformes nativos**: saiba diferenciar e conserve a fauna nativa. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2013. Folder.

SILVA, V. S.; RECH, R. R.; SILVA, M. C. da; BORDIN, L. C.; KRAMER, B.; IANISKI, F.; ASCOLI, K.; TORTATO, M.; SALVADOR, C. H. Muscular Sparganosis in Eurasian wild boar (*Sus scrofa*) from Southern Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON PATHOGENS AT THE HUMAN-ANIMAL INTERFACE (ICOPHAI), 2., 2013, Porto de Galinhas. **One health for sustainable development**. Porto de Galinhas: VPH-Biotech Global Consortium, 2013.

SILVA, V. S.; TORTATO, M. A.; SALVADOR, C. H. **Densidade populacional e área de vida de javalis em áreas estratégicas para vigilância e defesa agropecuária.**

Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2023. 25 p. (Embrapa Suínos e Aves.

Comunicado Técnico, 613).

SILVA, V. S.; TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; COLDEBELLA, A. **Fatores eco-epidemiológicos na vigilância e monitoramento sanitário de suídeos asselvajados e protocolo de investigação para uma abordagem participativa.** Concórdia:

Embrapa Suínos e Aves, 2022. 44 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 238).

SOUZA, T. C. D. de; SILVA, V. S.; MORES, M. A. Z.; KRAMER, B.; LEME, R. A.; PORTO, G. da S.; ALFIERI, A. A. *Mycoplasma hyopneumoniae* in free-living wild boars in Paraná, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 52, n. 3, p. 1581-1587, 2021. DOI: 10.1007/s42770-021-00516-0.

TREVISOL, I. M.; KRAMER, B.; COLDEBELLA, A.; SILVA, V. S. Seroprevalence of *Brucella* spp, *Lepstospira* spp and *Toxoplasma gondii* in wild board (sus scrofa) from southern Brazil. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL OF BIOLOGICAL, CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS IN PIG AND PORK, 12., 2017. **Proceedings Book**... Foz do Iguaçu, 2017. Concórdia, SC: Embrapa, 2017. p. 76 - 80.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Training manual on wildlife diseases and surveillance:** workshop for OIE national focal points for wildlife. Paris: 2010. 46 p. Disponível em: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/a-training-manual-wildlife.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.