

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO**

CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

GUSTAVO ANDRE MESCKA

**ESTUDO DA ESPECIE EXOTICA INVASORA JAVALI (SUS SCROFA) E SEUS
DERIVADOS NO BRASIL**

CERRO LARGO

2023

GUSTAVO ANDRE MESCKA

**ESTUDO DA ESPÉCIE EXOTICA INVASORA JAVALI (SUS SCROFA) E SEUS
DERIVADOS NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia ambiental e sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de bacharelado.

Orientador: Prof. Juliano Roberto Alves Garcia

CERRO LARGO

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Mescka, Gustavo Andre

Manejo da espécie exótica invasora (Sus scrofa) e seus derivados no Brasil / Gustavo Andre Mescka. -- 2023.

46 f.:il.

Orientador: Msc. Juliano Roberto Alves Garcia

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, Cerro Largo,RS, 2023.

I. Garcia, Juliano Roberto Alves, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).


GUSTAVO ANDRE MESCKA

**ESTUDO DA ESPÉCIE EXOTICA INVASORA JAVALI (SUS SCROFA) E SEUS
DERIVADOS NO BRASIL**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia ambiental e sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de bacharelado.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 14/12/2023.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JULIANO ROBERTO ALVES GARCIA**
Data: 15/12/2023 08:50:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Msc. Juliano Roberto Alves Garcia – UFFS
Orientador

Documento assinado digitalmente
 **ALINE RAQUEL MULLER TONES**
Data: 15/12/2023 09:59:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Aline Raquel Muller Tones – UFFS
Avaliadora

Documento assinado digitalmente
 **MANUELA GOMES CARDOSO**
Data: 16/12/2023 10:16:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Manuela Gomes Cardoso – UFFS
Avaliadora

Dedico este trabalho aos meus pais, que não
pouparam esforços para que eu pudesse
concluir meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UFFS pela estrutura e materiais que possibilitaram a realização deste trabalho. Aos meus pais, por todo o zelo e dedicação que sempre despenderam comigo. Ao orientador professor Juliano Roberto Alves Garcia pelo apoio e ajuda na realização deste trabalho.

Olhem de novo para o ponto. É ali. É a nossa casa. Somos nós. Nesse ponto, todos aqueles que amamos, que conhecemos, de quem já ouvimos falar, todos os seres humanos que já existiram, vivem ou viveram as suas vidas. Toda a nossa mistura de alegria e sofrimento, todas as inúmeras religiões, ideologias e doutrinas econômicas, todos os caçadores e saqueadores, heróis e covardes, criadores e destruidores de civilizações, reis e camponeses, jovens casais apaixonados, pais e mães, todas as crianças, todos os inventores e exploradores, professores de moral, políticos corruptos, “superastros”, “líderes supremos”, todos os santos e pecadores da história da nossa espécie, ali – num grão de poeira suspenso num raio de sol (SAGAN, 1994, não paginado).

RESUMO

Devido ao crescimento desenfreado e ao fato de não possuir predador natural, em janeiro de 2013 o governo brasileiro através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) publicou a Instrução Normativa (IN) 03/2013 proibindo a criação, comercialização e importação de javalis (*Sus scrofa*) dentro do território nacional, bem como estabelecendo medidas para conter o crescimento da população de javalis já existente no país. Vale ressaltar, que o javali é uma espécie exótica invasora no Brasil sendo permitido o seu abate desde que se respeite a IN 03/2013. No Brasil, existem 3 espécies nativas de porcos selvagens que são protegidas por lei (Lei Nº 5197/1967), sendo estes, o Queixada, Cateto (ou Caititu) e, Cateto-Mundéu, destes 3, o queixada ainda é encontrado no território do Rio Grande do Sul e, recentemente, voltou-se a se avistar no estado alguns exemplares de cateto (ou caititu). Desta forma, o objetivo deste trabalho é demonstrar a importância em fazer o correto manejo do javali afim de diminuir os impactos causados ao ambiente, a economia e a saúde pública, bem como mostrar as diferentes formas de manejo deste animal no Brasil, além das doenças que podem transmitir. O presente trabalho consiste numa revisão bibliográfica no que se diz respeito a presença da espécie exótica invasora javali (*Sus scrofa* Linnaeus) no Brasil, desde a sua chegada com os imigrantes europeus, bem como os impactos que essa espécie invasora vem causando tanto ao ser humano quanto as espécies nativas. Até o começo da década de 90, no Brasil, a criação e a importação de javalis, pois os mesmos ainda não eram vistos como potenciais pragas, porém a partir de 1995, o primeiro estado do Brasil a liberar mesmo que de forma experimental a caça de bandos de javalis asselvajados que estavam provocando grandes estragos no território local. Após o pioneirismo deste Estado, Rio Grande do Sul, até o começo dos anos 2000, praticamente todos os estados do Brasil criaram leis ou portarias sobre esse assunto, devido a grande expansão desses bandos de javalis asselvajados. Em 2013 por meio de leis e da IN 03, o governo federal proibiu a continuidade de funcionamento de criadores de javalis no território nacional, no entanto sabe-se que até hoje, alguns criadores ainda continuam na ativa, muito em função de entrarem com recursos contra o encerramento da atividade e estes recursos ainda não chegaram nas instâncias superiores. Em 2019, o IBAMA por meio da IN 12, definiu alguns pontos que não eram mencionados pela IN 03, especialmente a utilização de cães para o manejo de javalis e a criação do Sistema de Informação de Manejo de Fauna (Simaf) para se fazer o monitoramento das atividades de manejo de javalis no território nacional. Com base em estudos realizados por pesquisadores em diferentes estados, é possível afirmar, que os

javalis podem transmitir vários tipos de doenças, tais como raiva, toxoplasmose, febre aftosa, tuberculose, entre outras. O fato destes animais transmitirem doenças, corrobora para que sejam muito importantes na hora da determinação do método a ser utilizado no manejo, visto que os métodos que utilizam cães, costumam esparramar os indivíduos da população a ser controlada, o que nesse caso, não se é desejável.

Palavras-chave: Javalis; abate; toxoplasmose;

ABSTRACT

Due to the unbridled growth and the fact that it has no natural predator, in January 2013 the Brazilian government through the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) published the Normative Instruction (IN) 03/2013 prohibiting the breeding, commercialization and importation of wild boars (*Sus scrofa*) within the national territory, as well as establishing measures to contain the growth of the wild boar population already existing in the country. It is worth mentioning that the wild boar is an invasive alien species in Brazil, and its slaughter is allowed as long as it complies with IN 03/2013. In Brazil, there are 3 native species of wild pigs that are protected by law (Law No. 5197/1967), these being the White-lipped Peccary, Collared Peccary (or Caititu) and, Collared Peccary, of these 3, the white-lipped peccary is still found in the territory of Rio Grande do Sul and, recently, some specimens of collared peccary (or peccary) have been sighted again in the state. Thus, the objective of this work is to demonstrate the importance of correctly managing the wild boar in order to reduce the impacts caused to the environment, the economy and public health, as well as to show the different ways of handling this animal in Brazil, in addition to the diseases they can transmit. The present work consists of a literature review regarding the presence of the invasive alien species wild boar (*Sus scrofa* Linnaeus) in Brazil, since its arrival with European immigrants, as well as the impacts that this invasive species has been causing both to humans and native species. Until the beginning of the 90's, in Brazil, the breeding and importation of wild boars, as they were not yet seen as potential pests, but from 1995, the first state in Brazil to allow even in an experimental way the hunting of flocks of wild boars that were causing great damage in the local territory. After the pioneering spirit of this state, Rio Grande do Sul, until the beginning of the 2000s, practically all states in Brazil created laws or ordinances on this subject, due to the great expansion of these wild boar flocks. In 2013, through laws and IN 03, the federal government prohibited the continued operation of wild boar breeders in the national territory, however, it is known that to this day, some breeders are still active, largely due to filing appeals against the closure of the activity and these appeals have not yet reached the higher courts. In 2019, IBAMA, through IN 12, defined some points that were not mentioned by IN 03, especially the use of dogs for the management of wild boars and the creation of the Fauna Management Information System (Simaf) to monitor wild boar management activities in the national territory. Based on studies carried out by researchers in different states, it is possible to state, that wild boars can transmit various types of diseases, such as rabies,

toxoplasmosis, foot-and-mouth disease, tuberculosis, among others. The fact that these animals transmit diseases corroborates that they are very important when determining the method to be used in management, since the methods that use dogs usually spread the individuals of the population to be controlled, which in this case, is not desirable.

Keywords: Wild boars; slaughter; toxoplasmosis;.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diferenças entre cateto (C), queixada (B) e javali (A)	4
Figura 2 - Expansão dos porcos selvagens no Brasil	5
Figura 3 - Distribuição dos porcos selvagens no Brasil em 2015	6
Figura 4 - Folder ilustrativo com as principais diferenças e características de javalis (e seus derivados), catetos e queixadas	7
Figura 5 - Área de estudo de SALVADOR (2012)	18
Figura 6 - Risco de invasão de javalis medido em densidade criador/município em 2003 em Santa Catarina	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais métodos utilizados no manejo de javali que são permitidos no Brasil ..10

Tabela 2 - Principais métodos de monitoramento de javalis que são utilizados no Brasil12

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação biológica do <i>Sus scrofa</i>	19
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
SIMAF	Sistema de Informação de Manejo de Fauna
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul

LISTA DE SÍMBOLOS

Σ	Somatório
\neg	Negação lógica
\cap	Intersecção

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS.....	18
1.1.1	Objetivo geral	18
1.1.2	Objetivos específicos	18
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	MÉTODOS DE MANEJO UTILIZADOS NO BRASIL	25
2.2	MÉTODOS DE MONITORAMENTO DOS JAVALIS	29
2.3	DOENÇAS QUE OS JAVALIS PODEM TRANSMITIR	32
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Segundo a *World Conservation Union* (IUCN, 1999), as invasões biológicas são consideradas uma das principais causas da perda da diversidade biológica e, vem se apresentando como primordial no desafio à gestão do território, muito em função das elevadas perdas econômicas ou custos que o controle pode implicar (Pimentel *et al.*, 2005).

Os javalis e seus derivados merecem um destaque especial, em razão da invasão, dispersão, impactos provocados ao ambiente e aos riscos tanto para saúde quanto economia. Entre as 100 espécies exóticas invasoras mais danosas no mundo, está o javali (*Sus scrofa*) (LOWE *et al.*, 2004).

Por ser uma espécie exótica, os javalis não possuem no território brasileiro um predador natural que faça o controle da população, fazendo com que cresça rapidamente em regiões com bastante alimento. Segundo dados do Instituto Javali Brasil publicados no Plano nacional de prevenção, controle e monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil (2017 – 2022), os javalis em média, tem uma gestação por ano e tem em média 4 a 5 filhotes/ano, já os javaporco (cruza de javali com porco doméstico) podem ter mais de 2 gestações por ano e em cada gestação pode vir a ter mais de 9 filhotes. Através desses dados, é possível perceber que se faz cada dia mais necessário o manejo dessa espécie exótica invasora em nosso território.

No Brasil, existem vários métodos que são utilizados para se fazer o abate/manejo de javalis, boa parte envolvendo cães, que acabam sendo muito uteis para localizar o alvo em locais onde só a visão não é suficiente. Há também métodos que envolvem a utilização de armadilhas, tais como laços e gaiolas, gaiolas essas feitas especialmente para essa finalidade, que são citados nas normativas IN 3/2013 e IN 12/2019. Além de toda a questão dos impactos causados ao meio ambiente e economia, tem ainda a questão sanitária, onde o javali e seus derivados podem transmitir diversas doenças ao ser humano, tais como, toxoplasmose, raiva, febre aftosa, tuberculose, entre outras

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é demonstrar a importância de se fazer o correto manejo da espécie invasora javali afim de se diminuir os impactos por ela causados ao meio ambiente, a economia e a saúde pública, bem como mostrar as diferentes formas de se fazer o manejo que são utilizadas no Brasil, além das doenças que já se tem conhecimento que a referida espécie pode transmitir, tais como toxoplasmose, febre aftosa e tuberculose.

1.1.2 Objetivos específicos

O objetivo deste trabalho é:

- (i) demonstrar como se diferencia um javali (e seus derivados) dos porcos selvagens nativos e;
- (ii) como proceder o manejo dessa espécie exótica invasora, desde a identificação do animal até os métodos de manejo e monitoramento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A espécie *Sus scrofa* é um mamífero da subordem dos Suiformes, grupo representado por porcos-do-mato (Família *Suidae* e *Tayassuidae*) e hipopótamos (Família *Hippopotamidae*). Segundo Simpson (1945), o táxon que reúne exclusivamente os porcos-do-mato é a infraordem Suina e superfamília *Suidae*. Sendo classificado da maneira mostrada no quadro 1:

Reino	Animal
Filo	Chordata
Classe	Mammalia
Ordem	Artiodactyla
Subordem	Suiforme
Infraordem	Suina
Superfamília	Suoidea
Família	Suidae
Gênero	<i>Sus</i>
Espécie	<i>Sus scrofa</i>

Segundo GRUBB (2005), a família *Suidae* possui pelo menos 19 espécies, sendo 10 do gênero *Sus* e, são reconhecidas até o momento, ao menos 16 subespécies de *Sus scrofa*.

Segundo o IBAMA (2013), no Brasil existem 3 espécies de porcos selvagens nativos, queixada, cateto (ou catitu) e o cateto-mundéu, que são protegidos por lei (Lei Nº 5197/1967). Destes, os dois primeiros são os mais comuns de serem avistados e estão presentes em vários estados do país, enquanto o último é mais restrito ao pantanal e floresta amazônica. No pantanal, existe também o porco monteiro, que é porco doméstico criado solto na natureza por vários anos (mais de 200 anos), que acabou retornando a sua forma asselvajada em função disso. Porém, não é só no pantanal que se tem a presença de porcos domésticos criados soltos, em algumas partes do Rio Grande do Sul e Paraná, especialmente, ainda é possível de encontrar porcos sendo criados soltos no ambiente, forma essa que era bem comum até meados das décadas de 1970 e 1980 e, que acaba propiciando o surgimento do chamado “javaporco” que nada mais é que a cruzada do javali com o porco doméstico, que herda entre outras coisas, do javali a alta adaptabilidade e resistência a várias doenças e, do porco doméstico a precocidade na reprodução e a maior quantidade de filhotes por cria.

Na figura 1, é possível ver algumas das principais diferenças entre cateto, queixada e javali.

Figura 1: Diferenças entre cateto (C), queixada (B) e javali (A).



Fontes: Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil (2017 – 2022).

Segundo o Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil (2017 – 2022), tanto catetos quanto queixadas são animais que andam em bandos numerosos, enquanto javalis andam em bandos com 4 ou 5 fêmeas com seus filhotes (os machos costumam andar sozinhos). A característica física mais marcante do queixada é a mancha branca na mandíbula, enquanto que a do cateto é a faixa branca entre a paleta e o pescoço, já o javali se difere de ambos pelo maior porte (tanto de comprimento quanto altura e principalmente peso) e por ter cauda (rabo) mais comprido. Enquanto catetos e queixadas normalmente pesam em torno de 30Kg a 40Kg quando adultos, um javali pode pesar de 60Kg a 80Kg (fêmea) e até mesmo passar dos 90Kg (machos). Outro ponto que os difere é o número de filhotes por gestação e o número de gestações por ano, enquanto catetos e queixadas tem até duas gestações por ano e em cada gestação tem 1 a 3 filhotes (normalmente 2 em ambos os casos), os javalis podem ter até 3 gestações por ano e, o número de filhotes por gestação depende muito da disponibilidade de alimento no local.

Mayer (2018) realizou uma pesquisa entre 2016 a 2018 na fazenda Barba Negra, em Barra do Ribeiro, apresentou indicativos de frequência de bactérias da tuberculose em animais de vida livre, caçados em áreas de preservação ambiental permanente. O estudo aponta que o onívoro no habitat gaúcho mostra taxas excessivamente altas de bactérias para outras doenças, como a leptospirose.

Em uma amostragem com 80 animais, 24% apresentaram a bactéria da tuberculose, ou seja, indicação da possibilidade de os javalis exercerem um papel de reservatórios de tuberculose. A pesquisadora aponta que é necessário avançar na pesquisa, pois a disseminação da doença é pouco abordada no Brasil, o que torna a avaliação frequente (MAYER 2018).

Até o começo da década de 90, no Brasil não se tinha muito rigor quanto se tem hoje no que se diz respeito á importação de animais vindos de outros países e, por esse motivo, o javali acabou sendo introduzido em vários locais do país sem o devido cuidado, apenas em 1994 foi que o IBAMA criou critérios mais claros e rígidos sobre o que poderia ser importado e o que não poderia. Em 1995, o estado do Rio Grande do Sul, que estava enfrentando uma invasão de javalis vindos dos países vizinhos e que alguns que escaparam de criadores clandestinos dentro do próprio estado, criou a Portaria N° 7/1995 que entre outras coisas, liberou a caça amadora ao javali dentro do estado como meio de controle populacional. Sendo o pioneiro no país a liberar o manejo do javali. Como consta no Plano nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali (*Sus scrofa*) no Brasil.

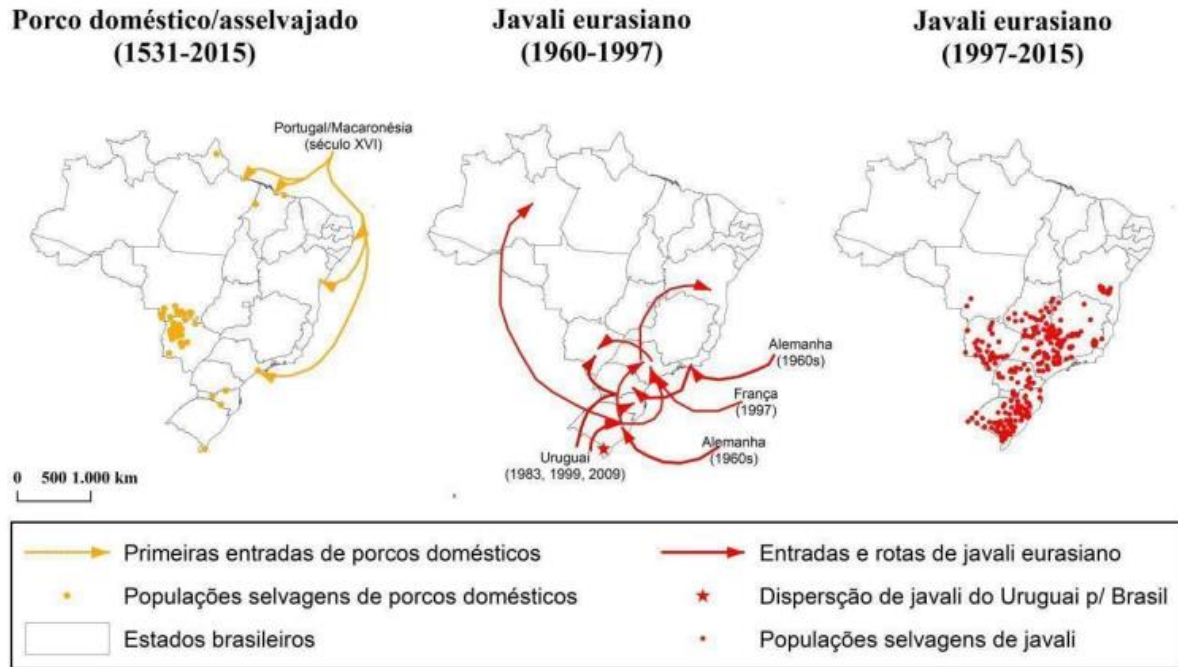
No entanto, somente em 1998 que o próprio IBAMA fez a distinção entre porcos domésticos e javalis, através da Portaria N° 102/98, que além de fazer a distinção, proibiu a instalação de criadores de javali no Brasil colocando um prazo de 180 dias para os criadores já instalados regularizarem sua situação com o órgão. Ainda, ficou estabelecido pela portaria 169/2008, um prazo de três anos para o encerramento das atividades dos criadores de javali já instalados no território brasileiro. Até o começo dos anos 2000, vários estados brasileiros já possuíam diretrizes liberando o manejo do javali em seu território, de tão rápida que foi a expansão do mesmo pelo território brasileiro.

Devido ao fato de os criadores de javalis não terem cumprido com o previsto na portaria N° 169/2008 do IBAMA quanto ao encerramento das atividades em até três anos, no ano de 2013, o mesmo IBAMA publicou a Instrução Normativa n° 3/2013 que reconhece o javali como nocivo, regula o controle da espécie em todo território nacional e proíbe a criação em cativeiro. Além disso, a normativa criou o Comitê Permanente Interinstitucional de manejo e monitoramento das populações de javalis em território nacional, com representantes de diferentes áreas ligadas ao meio ambiente e exército, para discutirem medidas a serem tomadas a fim de se reduzir os impactos causados pelos javalis.

O Brasil possui a peculiaridade de ter vários focos desse animal espalhados por grande parte do seu território, muito em função de ter várias formas de introdução, seja vindo dos países vizinhos, importados da Europa ou de criadores clandestinos que soltaram no ambiente seus animais para fugir de possíveis penalização após a proibição da criação do animal. Na década de 90, no Brasil, surgiram inúmeros criadores legais e ilegais que importaram vários javalis “puros” de partes da Europa (IBAMA, 2016). Seja com intenção de melhoramento genético ou já visando a caça do animal, que faz parte da cultura de vários países europeus e, os imigrantes que de lá vieram ao Brasil, de certa forma tentaram manter os costumes de lá. A figura a seguir,

nos mostra as principais entradas de porcos selvagens no país, tanto de forma de importação quanto de invasão.

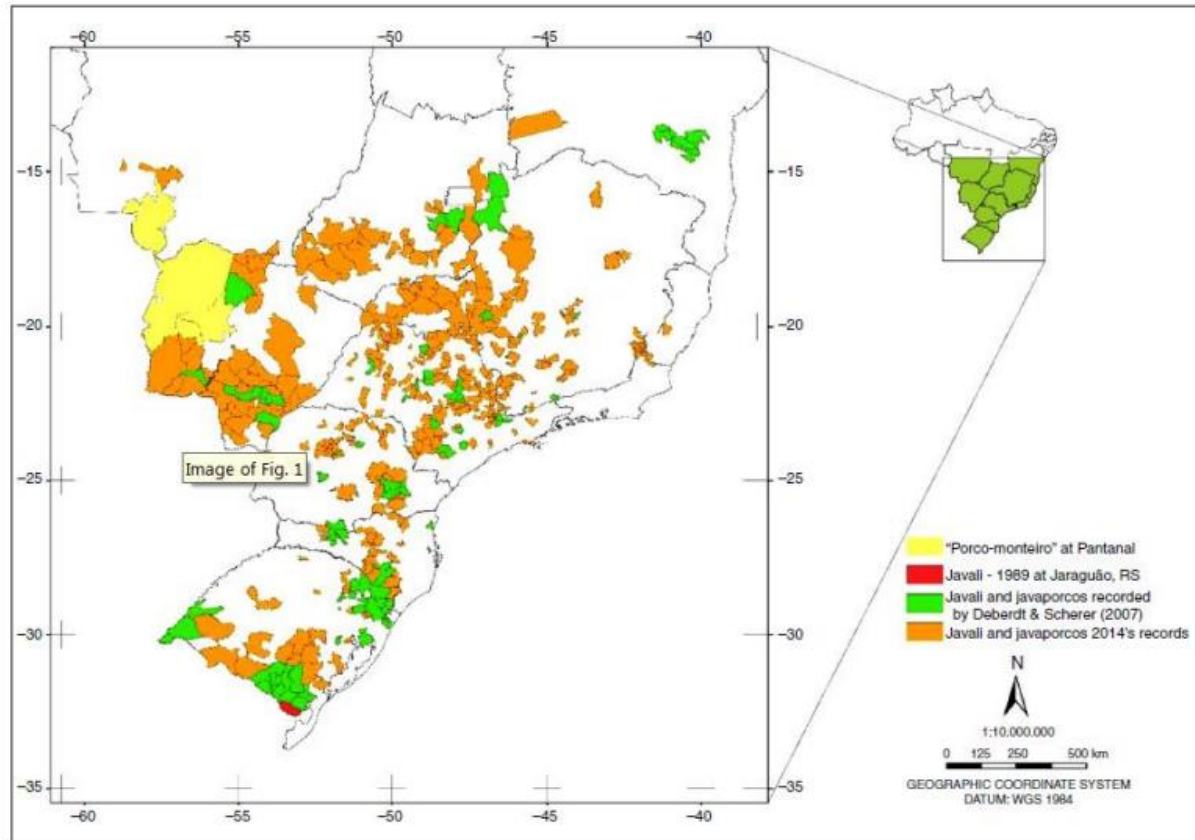
Figura 2: Expansão dos porcos selvagens no Brasil.



Fonte: Salvador (2012)

Em função da sua grande adaptabilidade muito em função da sua dieta generalista, no Brasil, os javalis encontraram um terreno com bastante diversidade de clima e abundância de alimentos, isso sem falar na baixa quantidade de predadores e concorrentes nativos com populações bem reduzidas, fez com que o animal tivesse um crescimento populacional quase que exponencial e, em poucos anos já ocupava praticamente todos os estados das regiões Sul e Sudeste, grande parte do Centro Oeste e já sendo possível ser avistado até mesmo no Nordeste. Na figura 3, é possível visualizar a ocupação do território brasileiro pelos javalis em 2015 no estudo de Pedrosa et al. (2015).

Figura 3: Distribuição de porcos selvagens no Brasil em 2015.



Fonte: PEDROSA *et al.* 2015

Junto com o rápido crescimento populacional dos javalis, começou também a aparecer e a aumentar a frequência de relatos dos vários danos que eles causam. A IUCN (*World Conservation Union -1999*), confere aos javalis como sendo a causa de ao menos 6 tipos de impactos:

- Destruição de lavouras;
- Reservatório e transmissão de muitas doenças;
- Fuça a vegetação nativa;
- Dispersa ervas daninhas;
- Desregula processos ecológicos (sucessão vegetal e composição de espécies);
- Predação;

Além destes, é possível citar também: ataques a pessoas, acidentes rodoviários e, contaminação de nascentes e reservatórios.

A competição, especialmente com as espécies de porcos-do-mato nativos, é um dos temas mais polêmicos na questão dos javalis, não só no Brasil como na América do Sul como um todo e, divide opiniões entre diversos especialistas do ramo, tendo alguns que dizem que não chega a prejudicar as populações nativas de porcos-do-mato em função das espécies nativas estarem com suas populações bem baixas, enquanto outros afirmam que ele prejudica bastante, muito em função de ter dieta bem semelhante a das espécies nativas. Aqui no Brasil, especialmente nos biomas mata atlântica e pampa, tem poucos trabalhos nessa linha, a maior parte se concentra no pantanal. Porém, no que diz respeito a competição com outras espécies nativas (mamíferos, anfíbios, répteis, aves, etc) já se tem opiniões mais concentradas concordando que de fato, o javali realmente oferece risco a essas espécies especialmente predando filhotes, como por exemplo, Sordi (2015 a 2023) com relatos de predação de filhotes de aves que nidificam próximo ao solo.

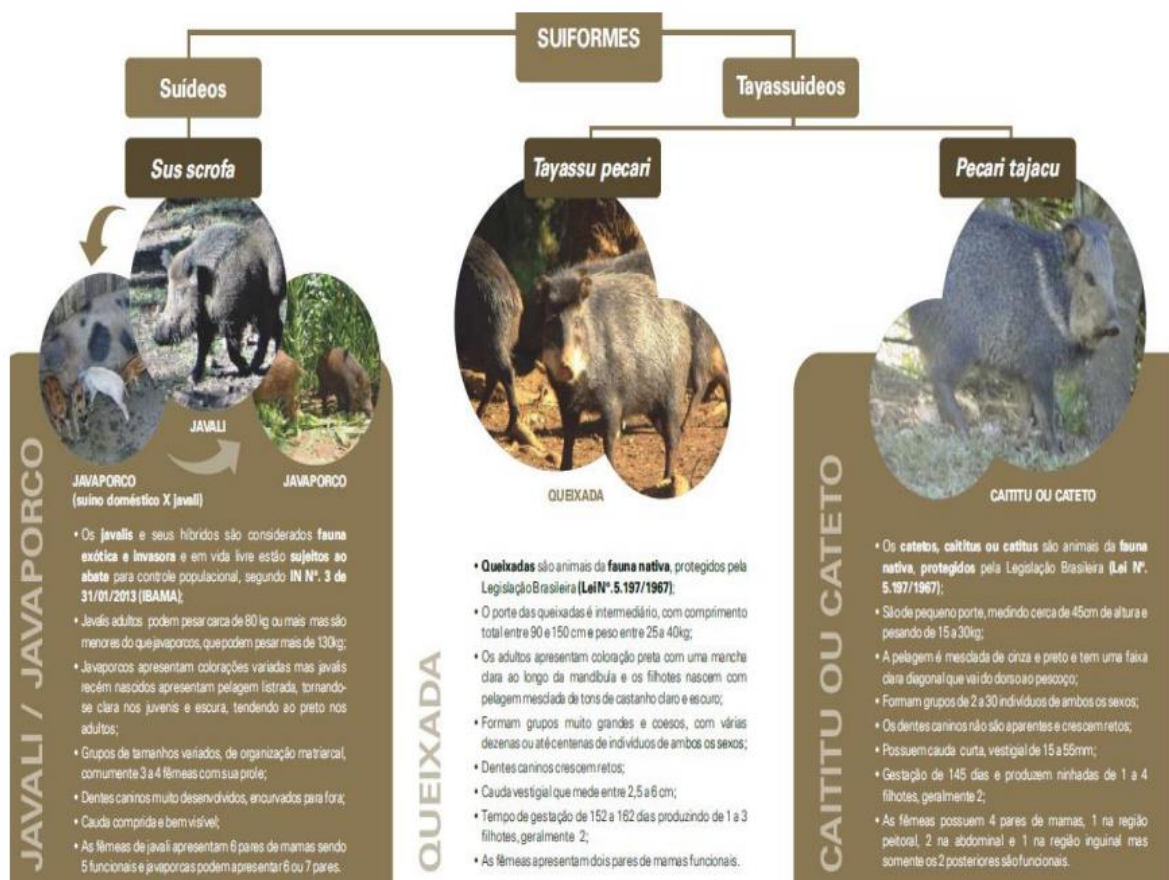
No que diz respeito aos estragos em lavouras, vários estudos mostram uma certa preferência do animal por plantações de milho, mas podem também atacar outras culturas, como por exemplo, cana de açúcar, arroz, soja, batatas, etc.

Já em relação a predação vai desde anfíbios e répteis até mesmo cordeiros, este último caso é bem comum nos municípios da região de fronteira do estado do Rio Grande do Sul com o Uruguai, onde os relatos de ataques de javalis a cordeiros são frequentes e por consequência, os prejuízos costumam ser bem consideráveis, como é relatado por Rosa (2016) e nas publicações de SORDI (2015 a 2023).

Como em vários pontos do país existe também a presença dos porcos-mato-nativos, que são protegidos por lei federal, se faz necessário saber fazer a identificação correta de qual é o animal. Para que se evite futuras complicações, o IBAMA em 2020 lançou o Manual de boas praticas para o controle de javalis, com diversas dúvidas comuns respondidas.

Visando facilitar a identificação e diferenciação entre javalis (e seus derivados), catetos e queixadas, para se tentar evitar que se abata de forma equivocada por erro de identificação cateto ou queixada ao invés de javali (e seus derivados), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2016) elaborou um folder com as principais características e diferenças entre estes animais, como se pode conferir na figura 4.

Figura 4: Folder ilustrativo com as principais diferenças e características de javalis (e seus derivados), catetos e queixadas.



Fonte: Embrapa

2.1 MÉTODOS DE MANEJO UTILIZADOS NO BRASIL

A Instrução Normativa nº 3 trouxe e estabeleceu critérios bem definidos a âmbito nacional para se fazer o manejo do javali, baseados nos termos da constituição federal de 1988 que garante a todos os brasileiros direito a um ambiente saudável. Um dos principais problemas da

normativa 3, é que a ausência de sistema de informação eletrônico dificultava a entrega de documentos por parte dos controladores e a gestão do processo pelo IBAMA.

Fato esse que só foi possível melhorar com a Instrução Normativa 12, que criou o SIMAF e, possibilitou que muitas coisas pudessem ser feitas a partir dali de modo eletrônico, sendo bem mais prático e rápido para o manejador realizar e, igualmente rápido e prático pros órgãos de controle e fiscalização poderem conferir a situação de cada caso.

Na Tabela 1, adaptada pelo o autor, estão listados os principais métodos de manejo de javali que são utilizados no Brasil, bem como as vantagens e desvantagens de cada método.

Tabela 1: Principais métodos utilizados no manejo de javali que são permitidos no Brasil.

Método	Vantagens	Desvantagens	Referências
Armadilha de captura viva (gaiolas, curral e redes)	Vários animais podem ser capturados ao mesmo tempo em alguns tipos de armadilhas; pode capturar animais que tenham desenvolvido comportamento aversivo a outros métodos. Se foram capturadas outras espécies, as mesmas podem ser novamente soltas, pois o método não é letal e de pouco dano físico. Método recomendado em contenção de doenças, sob orientação, em caso de doenças de rápida disseminação, para evitar difusão da infecção para outras populações suscetíveis.	Método não específico que pode atingir outras espécies. Os animais podem se ferir. Maior custo onde a acessibilidade é limitada; menos efetiva em épocas de grande disponibilidade de alimento no ambiente; monitoramento intenso (não mais que 24 horas). Atualmente, a autorização para o uso de armadilhas para o manejo de javali é burocrática no país. A captura viva viabiliza a disseminação do javali. Não descarta a necessidade de método extra para o abate depois da captura que pode exigir pessoal treinado, profissional habilitado, equipamento de alto custo.	ANDERSON; STONE 1993; CAMPBELL; LONG 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; ENGEMAN <i>et al.</i> 2014; PARKES <i>et al.</i> 2010; DEBERDT; SCHERER 2007; WEST <i>et al.</i> 2009; MAYER 2009; NOGUEIRA <i>et al.</i> 2007; OHASHI <i>et al.</i> 2013; SALVADOR 2012; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1993; APHIS 2015a; IBAMA 2013a
Perseguição (com e sem cães)	Eficaz para os animais-alvo que tenham escapado de outras técnicas; vários animais podem ser removidos em pouco tempo; efetivo onde a densidade populacional é alta. Pode elevar mortalidade de filhotes ao se perderem da vara. Tende a ser mais eficiente com auxílio de cães e em trabalho de equipe.	Restrita ao horário com luz do dia. Provoca redução das varas e espalhamento local de javalis, diluindo a população sem necessariamente reduzir o número total. Pode atingir espécies nativas não alvo tanto por caçadores quanto por cães não treinados. Cães treinados, clima quente, bem estar animal (do próprio cão e da caça) e custo da matilha e seus treinamentos podem ser impedimentos do sucesso do método. Sem planejamento, o método reduz ou anula o método de caça em espera. Gera conflito com vizinhos por invasão dos cachorros. Em casos de controle populacional para contenção de doenças, este método não é recomendado porque dispersa indivíduos disseminando também a doença.	ACEVEDO <i>et al.</i> 2006; BOITANI <i>et al.</i> 1995; BOSCH <i>et al.</i> 2012; BRAGA <i>et al.</i> 2010; SODEIKAT; POHLMAYER 2003; CAMPBELL; LONG 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; CRUZ <i>et al.</i> 2005; DESBIEZ; KEUROGHLIAN <i>et al.</i> 2009; FERNÁNDEZ-LLARIO <i>et al.</i> 2003; FONSECA <i>et al.</i> 2004; PARKES <i>et al.</i> 2010; DEBERDT; SCHERER 2007; MAILLARD; FOURNIER 2014; WEST <i>et al.</i> 2009; APHIS 2015a.

Método	Vantagens	Desvantagens	Referências
Controle biológico	Pode provocar redução populacional abrupta (e.g., introdução de patógenos) logo após aplicação. Possui elevado custo benefício para o ecossistema, com efeito permanente ou de longa duração, e autorregulado (e.g., reintrodução de doenças, predadores e competidores nativos). Restabelece comunidade biológica e atende as abordagens ecossistêmicas, necessidade de bem estar animal e diretrizes finais do Plano (e.g. conservação da biodiversidade).	Incerteza sobre o nível de controle a ser alcançado. A introdução de predadores causaria problemas adicionais e atualmente não há nenhuma doença conhecida que possa ser introduzida de maneira segura que afete apenas o javali. Pode ser menos efetiva que controles letais, ter efeitos não controlados e indesejados sobre impactos econômicos e sociais. Pode demorar para surtir efeito (e.g., reintrodução de competidores). Pode afetar espécies nativas e domésticas.	CAMPBELL; LONG 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; WEST <i>et al.</i> 2009; APHIS 2015a; WITTENBERG; COCK 2001
Controle de fertilidade	Pode auxiliar na erradicação de pequenas populações; e algumas técnicas podem ser humanizadas.	Doenças podem ser passadas a fauna nativa e a animais domésticos e podem gerar implicações comerciais internacionais; nenhuma técnica desenvolvida para aplicação específica para javali; pode não ser considerado um método humanizado. Pode demorar para surtir efeito. Indivíduos castrados continuam causando impactos. As drogas de infertilidade podem permanecer no ambiente e contaminar água e solo. Produtos controlados ou não regulados para uso no país pela ANVISA. Necessidade de corpo técnico especializado. Alto custo financeiro. A castração não exclui a necessidade de método de captura viva.	CAMPBELL; LONG 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; WEST <i>et al.</i> 2009; APHIS 2015a; WITTENBERG; COCK 2001
Tiro em espera com ceva (apostadores ficam em ponto fixo e os animais são atraídos para o ponto de abate através de ceva)	Pode ser conduzida durante a noite; altamente seletiva; pode remover animais atentos à armadilhas; complementa outras técnicas sem prejudicá-las (e.g., perseguição e armadilhas). Mantém as varas concentradas e viciadas nos pontos de cevas, o que facilita controle. Pode ser praticado em todos os horários.	Baixa mobilidade e grande esforço para atrair o alvo. Exige trabalho e tempo intensos de ceva; pouco sucesso onde a densidade populacional é baixa; e pode ser limitada por acesso. Atividade que promove a caça como atividade social e crescimento de maior número de praticantes ao longo do tempo interessados em ter mais javalis ao invés de eliminá-los. Depende de armamento de alto custo e burocrático.	BRAGA <i>et al.</i> 2010; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; KEULING <i>et al.</i> 2010; WEST <i>et al.</i> 2009; SALVADOR 2012; APHIS 2015a
Tiro sem ceva (apostadores ficam em ponto fixo, porém móvel, geralmente em veículo adaptado)	Altamente seletivo, onde apenas animais-alvo são removidos; redução de dano imediata; remoção rápida de vários animais; e pode capturar animais atentos a outras técnicas. Pode ser praticado em todos os horários. Permite mobilidade rápida de pontos de encontro. Não depende da ceva.	Sem treinamento, o método pode atingir outras espécies. Alto custo e tempo intensivo de busca e equipamento e elevado treinamento, menos eficaz onde animais têm cobertura. Depende de armamento de alto custo e burocrático.	BARRIOS-GARCIA; BALLARI 2012; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; PARKES <i>et al.</i> 2010; DEBERDT; SCHERER 2007; WEST <i>et al.</i> 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1999; CHOQUENOT 1995; APHIS 2015a
Método	Vantagens	Desvantagens	Referências
Tiro aéreo (mescla de perseguição com tiro sem ceva, porém com auxílio de aeronave)	Altamente seletivo, onde apenas animais-alvo são removidos; redução de dano imediata; remoção rápida de vários animais; e pode capturar animais atentos a outras técnicas. Não depende da ceva.	Restrito aos horários de luz do dia. Alto custo e tempo intensivo de busca e equipamento e elevado treinamento, menos eficaz onde animais têm cobertura. Expõe o caçador ao risco de vida especialmente em topografia acidentada; e condições climáticas podem causar conflitos no planejamento. Depende de armamento de alto custo e burocrático. Depende de equipe especializada e autorizações extras (e.g., piloto e aeronave).	BARRIOS-GARCIA; BALLARI 2012; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; PARKES <i>et al.</i> 2010; DEBERDT; SCHERER 2007; WEST <i>et al.</i> 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1999; CHOQUENOT 1995; APHIS 2015a
Laço	Baixo custo; efetivo em populações de baixa densidade; e pode capturar animais atentos a outras técnicas.	Não específico e pode atingir outras espécies da fauna nativa e domésticas. Animais podem escapar vivos, mas mutilados ou em más condições. Exige monitoramento intenso. Dependendo da localização pode representar risco para pessoas. Atualmente, este método é proibido no Brasil.	BARRIOS-GARCIA; BALLARI 2012; ANDERSON; STONE 1993; CAMPBELL; LONG 2009; HESS <i>et al.</i> 2006; DEBERDT; SCHERER 2007; WEST <i>et al.</i> 2009; OHASHI <i>et al.</i> 2013; APHIS 2015a; BRASIL 1967
Técnica de Judas	Pode tornar a localização de javalis esparsamente distribuídos ou pouco cautelosos mais fáceis; pode auxiliar na erradicação de pequenas varas; e pode ajudar a encontrar sobreviventes de tentativas prévias de controle.	Requer equipamentos caros e operadores especializados; depende de método de captura viva.	CAMPBELL; LONG 2009; BARRIOS-GARCIA; BALLARI 2012; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; WEST <i>et al.</i> 2009; APHIS 2015a
Veneno	Aceito na comunidade rural; rápido e efetivo controle; e relativamente barato.	Alto risco de atingir indivíduos de espécies não-alvo; efeito prolongado de mal-estar dependendo do indivíduo. Pode contaminar água e solo. Requer o uso de produtos controlados que possuam regulação específica para este uso. Alto risco e dificuldade na operacionalização e monitoramento da aplicação. Sobreviventes envenenados podem causar risco à saúde humana e animal se consumidos acidentalmente. Atualmente, o método é proibido no Brasil.	BENGEN <i>et al.</i> 2011; BARRIOS-GARCIA; BALLARI 2012; CAMPBELL; LONG 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; CRUZ <i>et al.</i> 2005; HONE 2002; WEST <i>et al.</i> 2009; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1999; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1990; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; APHIS 2015a; WHISSON 2011

Fonte: Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil (2017 – 2022). Entenda-se “e.g.” como sendo uma abreviação em latim de “exempli grata” = “por exemplo”.

Na maioria dos casos, é aconselhado pelos autores, que se use mais de um método de manejo, para que se obtenha melhores resultados. Como é mencionado no Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil, no trecho: “A aplicação do maior número possível de métodos de controle é mais consensual dependendo mais de outras características para ser efetivado ou não (e.g., legalidade). Ademais, o Brasil é uma

particularidade entre todos os países invadidos devido a elevada biodiversidade e presença de espécies muito similares (e.g., porcos-do-mato nativos) que dificultam aplicação de alguns métodos não específicos (e.g., veneno) que precisam ser ponderadas diante da realidade brasileira”.

Com base na análise de diversos estudos de caso e em conversas informais com manejadores, pode-se observar que no Brasil os métodos mais utilizados são a perseguição (especialmente com o uso de cães), seguida pela ceva e tiro/disparo sem ceva (popularmente chamada de ronda em alguns locais). As armadilhas ainda não muito utilizadas em função da burocracia pra se obter a autorização de uso, nesse sentido, Sordi em seus vários estudos na região da campanha gaúcha, chega a citar casos de demorar cerca de 6 meses pra vir a autorização do uso da armadilha em áreas com grande incidência de javalis,

Quando se trata de manejo empregando uso de arma de fogo, além dos requisitos mínimos para se adquirir a arma (ter no mínimo 25 anos, teste de tiro e teste psicológico, não ter antecedentes criminais, etc) e ter o cadastro no SIMAF (obrigatório independentemente do tipo de método empregado), o manejador ainda precisa conferir se o calibre da arma que ele pretende usar é permitido pra essa atividade e, quem dita isso é a portaria nº 40 do exército de 28 de março de 2018 (portaria essa que alterou a portaria nº 51 de 8 de setembro de 2015, também do exército) que estabelece os calibres mínimos para uso na atividade de manejo de javalis e seus derivados no Brasil, sendo o 357 magnum o menor calibre permitido pra revolver e carabinas, 9mm (9x19) pra pistolas e o 308 Winchester pra fuzis, enquanto que para espingardas (numeração gauge) recomenda-se usar chumbo SG (granulometria grande – mais de uma esfera no cartucho) ou balote (um único projétil no cartucho). Fato esse, explicado detalhadamente por Cristiano Furtado “crishunt” (PH – caçador profissional) em seu canal no youtube e, que em caso de área com presença de bastante javalis com mais de 200Kg, ele recomenda por experiência própria que se use revolver e/ou carabina em calibre 44 Magnum e fuzil em 30-06 ou 338 Lapua Magnum, ambos calibres muito mais potentes que 357 Magnum e 308 Winchester.

Se a intenção for usar arquearia (arcos ou balestras) além do SIMAF, o manejador irá precisar apenas comprovar que possui mais de 18 anos para poder adquirir o produto, como foi explicado varias vezes por Rene Murad em seu canal no youtube.

Para se utilizar armadilhas (jaula, curral, etc), além do SIMAF, o manejador irá precisar de uma autorização especial do IBAMA para a utilização deste método e, raramente essa autorização vem rapidamente, pode demorar meses. Porém, experiências mal sucedidas com esse método por erro ou afobação, servem de aprendizado para os javalis, que ficaram ariscos

as armadilhas e a alteração de comportamento de javalis interferem no sucesso das atividades de controle, sobretudo elevando custos de controle (CRUZ et al., 2005; MASSEI et al., 2011).

Pode-se também optar por utilizar apenas “armas brancas”, ou seja, faca, marreta (martelo), zagaia, etc. Porém, nesse caso precisa-se chegar muito próximo do animal para se poder realizar o abate e, é uma modalidade que normalmente utiliza cães de agarre para que estes segurem o javali até o manejador conseguir se aproximar o suficiente para realizar o abate, como é citado no item “4.4.4 Perseguição com cães” do Manual de boas praticas para o controle de javali (2020).

Pra não restar dúvidas, as duas instruções normativas do IBAMA (IN 3 e IN12) que se complementam, trazem isso explicado detalhadamente. Quando envolve o uso de cães, a IN12 é bem clara, exigindo que todos os cães utilizados no manejo estejam com a vacinação em dia com comprovação de médico veterinário atestando e, que cães de agarre precisam ter colete de proteção para evitar lesões/mutilações graves durante os confrontos com os javalis, especialmente em regiões vitais dos cães (pescoço e paleta). Junto com a atividade de manejo, cresceu um mercado específico pra atividade, incluído desde lojistas (armas, munições, projéteis, lâminas, colete para cães, coleiras com gps para cães, etc), advogados, criadores de cães (algumas raças especializadas pra essa atividade) e veterinários (laudo de vacinação em dia dos cães (obrigatório pra quem usa cães), medicamentos, atendimentos, etc), chegando até mesmo em taxidermistas que confeccionam os troféus caçados pelos manejadores. Um exemplo disso, é o empresário Mário Knichalla Neto dono da empresa Canil do caçador (com contas em diversas plataformas e redes sociais), que vende em sua empresa desde cães já treinados pra caça de javalis, armas e munições, coletes de proteção para cães e coleiras com gps.

2.2 MÉTODOS DE MONITORAMENTO DOS JAVALIS

O Plano Nacional de Prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil (2017 – 2022) traz uma série de métodos permitidos para se fazer o monitoramento dos javalis em solo brasileiro. Na Tabela 2, estão os principais métodos de monitoramento de javali que são utilizados no Brasil, juntamente com suas vantagens e desvantagens.

Tabela 2: Principais métodos de monitoramento de javali que são utilizados no Brasil.

Método	Exemplo de unidade	Vantagem	Desvantagem	Referência
Contagem de indivíduos	Número de javalis; Javalis atropelados/km;	Fácil obtenção em muitas oportunidades (e.g., observados na ceva, mortos em rodovia, nas atividades de campo de pesquisa, SISBio). Parâmetro populacional/espacial de grande amplitude geográfica.	Valores desviados por baixa detecção e grande variação dependente do esforço e método. Difícil de comparar com outras situações, no tempo e no espaço.	CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; ENGEMAN <i>et al.</i> 2013
Captura-marcação-recaptura - CMR	Densidade (indivíduos/km ²); Sobrevivência (%); Indivíduos/esforço; Taxa de crescimento populacional;	Estimativas de valores e de incerteza de parâmetros populacionais comparáveis entre métodos, no tempo e espaço. Tem alternativas para não usar captura física (e.g., armadilha fotográfica) associada a um sistema de marcação individualizada. Fornece amostra para outros sistemas de monitoramento (e.g., monitoramento sanitário).	Necessita de grande esforço amostral, custo operacional elevado, necessidade de pessoal especializado. Precisa de histórico de captura individualizado. Dimensão geográfica restrita. Capacitação técnica para análise de dados.	BABER; COBLENTZ 1986; CALEY 1993; UEDA <i>et al.</i> 2005
Distância	Densidade (indivíduos/km ²)	Fácil obtenção de dados em ambientes abertos. Estimativas de valores e de incerteza de parâmetros populacionais comparáveis entre outros métodos, no tempo e espaço. Pode ser aplicada a grande dimensão geográfica com uso de aeronaves.	Elevado esforço de amostragem. Difícil aplicação em ambientes fechados (e.g., floresta). Dimensão geográfica restrita ou de elevado custo (e.g. uso de avião). Capacitação técnica para análise de dados.	COWLED <i>et al.</i> 2006; DESBIEZ; BODMER <i>et al.</i> 2009; MOURÃO <i>et al.</i> 2002
Ocupação (só presença)	Número de municípios com javali/total de municípios	Fácil implementação. Pode usar dados compilados e de ciência popular de diferentes fontes. Parâmetro populacional comparável no tempo. Permite elaboração de mapa e tendências espaciais. Aplicável a grande amplitude geográfica.	Valores geralmente subestimados. Necessidade de gestão e confiabilidade da informação.	DEBERDT; SCHERER 2007; PEDROSA <i>et al.</i> 2015; SALVADOR 2012; SALVADOR; FERNANDEZ no prelo; SCWDS 2016
Método	Exemplo de unidade	Vantagem	Desvantagem	Referência
Ocupação (histórico de presença/ ausência)	Densidade (indivíduos/km ²); Probabilidade de ocupação (%); Taxa de crescimento populacional	Parâmetro populacional comparável no espaço e tempo e estimativa de incertezas. Pode ser implementado com métodos não invasivos (e.g. armadilhas fotográficas). Maior amplitude geográfica do que CMR e Distância.	Necessita equipamentos de custo elevado para aquisição e implementação para ser eficiente. Capacitação técnica para análise de dados.	BATISTA 2015; OLIVEIRA-SANTOS <i>et al.</i> 2011; PUERTAS 2015; SALVADOR 2012
Rastros (e.g., fezes, pegadas, fuçadas)	Contagem/ esforço amostral: fezes/km ² ; pegadas/km percorrido; áreas fuçadas (m ²)	Fácil implementação e de baixo custo. Aplicável em grande amplitude geográfica.	Índice pouco acurado e restrito para comparações com valores de métodos diferentes, no tempo e no espaço. Pode exigir grande esforço para algumas medições. Capacitação para identificar os rastros.	CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; ENGEMAN <i>et al.</i> 2003; HEGEL; MARINI 2013
Genética	Tamanho populacional efetivo; Densidade (indivíduos/km ²)	Pode ser de fácil obtenção de amostras (e.g., fezes, pelos, caça). Estimativas de valores e de incerteza de parâmetros populacionais comparáveis entre muitos métodos, no tempo e espaço. Pode ter grande amplitude geográfica.	Elevado custo em laboratório, dependente de capacitação técnica para análise de dados.	COWLED <i>et al.</i> 2006; HAMPTON <i>et al.</i> 2004; VELIČKOVIĆ <i>et al.</i> 2016
Caça	Javalis caçados/km ² /ano; Javalis/semestre; Ceva consumida/fornecida	Pode estimar tamanho populacional. Monitora também a atividade de controle e permite tomada de decisão na gestão espacial e temporal da atividade. Aplicável a grandes dimensões geográficas. Fornece amostra para outros sistemas de monitoramento (e.g., monitoramento sanitário).	Demanda volume de informação, participação popular. Depende de metadado extra (e.g., tamanho da propriedade) para se tornar eficaz. Dependente de gestão da informação para realização da estatística de caça e pessoal capacitado.	BABER; COBLENTZ 1986; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; FONSECA; CORREIA 2008; KRULL <i>et al.</i> 2016; SALVADOR 2012

Método	Exemplo de unidade	Vantagem	Desvantagem	Referência
Integridade biológica, física e química de corpos d'água	Declividade da margem; Granulação do substrato; Volume d'água	Protocolos bem desenvolvidos e de fácil aplicação. Índices comparáveis no tempo e espaço.	Monitora esforço de mitigação, mas não de controle populacional. Dependente de pessoal treinado. Índices dependentes de metodologias para comparação.	ROSA 2016
Dano em lavoura	Área afetada/área plantada; Área afetada*lucro esperado/área	Fácil implementação e de baixo custo. Permite estimar prejuízo em valores monetários.	Monitora esforço de mitigação, mas não de controle populacional. Valores dificilmente comparáveis no tempo e espaço. Não comparáveis com outros valores de outras metodologias. Específico para diferentes aptidões de uso do solo.	CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; COPINI <i>et al.</i> 2013; SEWARD <i>et al.</i> 2004; WS 2013
Predação de rebanho	Número de animais do predados/tamanho do rebanho	Fácil implementação e de baixo custo. Permite estimar prejuízo em valores monetários.	Monitora esforço de mitigação, mas não de controle populacional. Valores dificilmente comparáveis no tempo e espaço. Não comparáveis com outros valores de outras metodologias. Específico para diferentes aptidões de uso do solo.	CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; MENDINA-FILHO <i>et al.</i> 2015; SEWARD <i>et al.</i> 2004

Fonte: Plano Nacional de prevenção e monitoramento do javali no Brasil (2017 – 2022).

No Brasil, dentre os métodos citados, os mais comumente encontrados em publicações, se referem a predação de rebanho, danos em lavouras, caça, rastros/fezes, ocupação (ambos), densidade e contagem de indivíduos. Alguns dos métodos não são muito utilizados por requerer alto custo de implementação e/ou demandar várias pessoas especializadas para poder ser realizada da forma correta, como é o caso da captura-marcação-recaptura (CMR) citada na tabela 2 do Plano Nacional de prevenção e monitoramento do javali no Brasil.

Ao se analisar os estudos de caso específicos do Brasil, pode-se notar várias peculiaridades e, uma grande variação de uma mesma unidade de medida as vezes até mesmo dentro do mesmo município.

Por exemplo, Salvador (2012) analisou 6 áreas específicas no estado de Santa Catarina e em todas elas a densidade de javalis ficou abaixo de 3 indivíduos por KM², enquanto que Puertas (2015) encontrou densidade de 16 javalis por KM² na Serra da Mantiqueira. Analisando esse estudo de Puertas (2015) e Oliveira (2012) pode-se observar que as estimativas de densidade populacional de javalis no Brasil variem entre 0,22 a 22,3 indivíduos/KM² nas regiões Sul e Sudeste.

2.3 DOENÇAS QUE OS JAVALIS PODEM TRANSMITIR

A EMBRAPA em suas publicações na área de suínos (a EMBRAPA SUÍNOS) que começou a publicar em 2016 e segue até atualmente, cita várias doenças que espécies invasoras, como os javalis, podem transmitir, como por exemplo:

Doença vesical dos suínos: doença viral muito contagiosa, pode ser transmitida pela saliva, urina ou fezes. Forma vesículas que podem transformar-se em úlceras em epitélio e mucosas.

Estomatite vesicular: Enfermidade causada por um vírus não tão resistente, o que torna a infecção mais difícil. É transmitida através de lesões ou saliva e causa o mesmo transtorno da doença vesicular.

Exantema vesicular dos suínos: Disseminada por vírus é causadora da formação de vesículas entre os suínos.

Febre aftosa: Doença vesicular aguda que atinge animais em todas as idades. Ela é altamente contagiosa, com seu vírus se espalhando pela saliva, urina, fezes e até pelo sêmen. É a mais perigosa e contagiosa entre as doenças vesiculares.

Peste suína clássica: Doença viral bastante contagiosa que atinge animais mais jovens. Causa hemorragias em diversos órgãos levando a óbito os animais. Seu vírus é tão resistente que pode sobreviver na carne fresca e subprodutos, mesmo após o congelamento.

Erisipela suína: causada pela bactéria *Erysipelothrix rhusiopathiae*, ela é uma enfermidade hemorrágica. Sua transmissão é feita através da água e de alimentos contaminados, mas pode também ser transmitida através de ferimentos. Provoca septicemia e lesões crônicas proliferativas.

Salmonelose aguda: Transmitida por bactérias, essa doença causa a inflamação e necrose da mucosa intestinal, o que gera a diarreia. Isso pode causar a morte de indivíduos jovens por desnutrição. Sua principal forma transmissão é pelas fezes contaminadas.

Síndrome da dermatite e nefropatia: Doença que forma manchas redondas avermelhadas no animal. Pode levar à insuficiência renal terminal e a hemorragia, ocasionando a morte. É causada por bactérias e transmitida através de lesões.

Peste suína africana: Das mais graves enfermidades causadas por vírus. Pode ocasionar uma série de problemas para o animal, desde perda de apetite até hemorragia. Essa doença é ocasionada pelo contato ou pela ingestão de substâncias contaminadas, afetando desde

filhotes até animais adultos. O vírus é bastante resistente e permanece na carne do animal mesmo após o abate.

Essas são apenas algumas doenças que os javalis podem transmitir, existem muitas outras que não foram aí citadas, como por exemplo, a raiva e a toxoplasmose.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho se enquadra como uma pesquisa bibliográfica exploratória qualitativa, visto que reúne diversas publicações referentes aos javalis no Brasil, trazendo um panorama de como eles chegaram aqui, de como rapidamente estão se espalhando pelo território causando diversos problemas por onde passam e, como se pode vir a ser feito o controle e monitoramento dessa espécie invasora.

As análises inicialmente foram feitas através de pesquisas nos órgãos ligados ao meio ambiente tanto na esfera estadual quanto na federal, buscando-se toda e qualquer legislação sobre javalis no Brasil, pelo seu pioneirismo no tema, o estado do Rio Grande do Sul, teve certa preferência no começo das análises.

Optou-se por utilizar artigos de 2013 (ano de publicação da IN N°3) pra atualidade e, só se abriu alguma exceção para a tese de Salvador (2012) e para assuntos que se tinha poucas publicações e que eram anteriores a 2013.

Estando a par da parte legal nas esferas estadual e federal, começou-se a procurar por artigos sobre javalis produzidos por pesquisadores aqui do Brasil, para se tentar ter uma real dimensão de como está situação da distribuição do animal em território nacional, bem como analisar a presença de algumas peculiaridades nas diferentes áreas que eles já ocupam. Também se buscou artigos sobre doenças que os javalis podem transmitir.

Na busca por artigos e publicações, usou-se bastante o ScienceDirect e Google Acadêmico para se filtrar melhor os artigos, usando palavras chaves como: “wildboar”, “javalis”, manejo javalis”, “armadilhas para javalis”, etc.

Optou-se por não analisar os registros dos relatórios de manejo, visto que ainda é bem comum os manejadores não entreguem seus relatórios informando quantos abates realizaram, seja por desconhecimento ou receio de alguma complicação futura. Por esse motivo, os dados quanto ao número de abates acabam por não representar de forma adequada o que realmente acontece dentro do país.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2003, segundo a SAR (Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Santa Catarina), havia 623 criadores de javalis somando 6475 cabeças e, cerca de 99% eram clandestinos (Salvador 2012).

No final de agosto de 2023, a SAR publicou uma nota técnica informando que entre agosto de 2022 e agosto de 2023, em Santa Catarina haviam sido abatidos cerca de 50.000 javalis pelos manejadores do referido estado. Afirmando também, a importância da suinocultura para o Estado de Santa Catarina, sendo o maior produtor e exportador nacional de carne suína, e que no ano de 2022 bateu o recorde nas exportações chegando a um faturamento de US\$ 1,4 bilhão com o embarque de 602,1 mil toneladas.

Segundo o IBAMA, em 2019, se tinha confirmação da presença de javalis em 1536 municípios brasileiros e, atualmente o órgão estima que já tenha ultrapassado 2000 municípios afetados.

Para os prejuízos em lavouras de milho, Pedrosa (2015) cita um caso que ocorreu em uma agroindústria localizada no estado de São Paulo, que teve perda de 340 hectares provocados por javalis, o que totalizou um prejuízo estimado na ordem de R\$ 1,25 milhões para essa agroindústria.

Pereira et al. (2015) analisaram a situação de 210 residentes do entorno do Parque Nacional do Itatiaia, a maioria pequenos produtores e, constaram que 96% deles tiveram algum tipo de ataque em suas lavouras causado por javalis, lavouras essas de milho, cana de açúcar, cenoura, morango e aboboras, neste caso os prejuízos variaram de 500 mil dólares até 3000 dólares.

Sordi (2015 a 2023) em seus trabalhos na região de fronteira do Rio Grande do Sul com o Uruguai cita vários prejuízos causados pelos javalis aos ovinocultores dessa região, prejuízos esses que em alguns casos chegam a inviabilizar a continuidade das atividades no ramo. Além dos ataques a ovinos, Sordi (2015 a 2023) também cita ataques a bovinos e, predação de aves que costumam fazer ninhos próximos ao solo, especialmente filhotes. Nessa mesma região, Rosa (2016) chegou a citar casos de ovinocultores que tiveram prejuízos superiores a 7 mil dólares causados pela predação dos javalis.

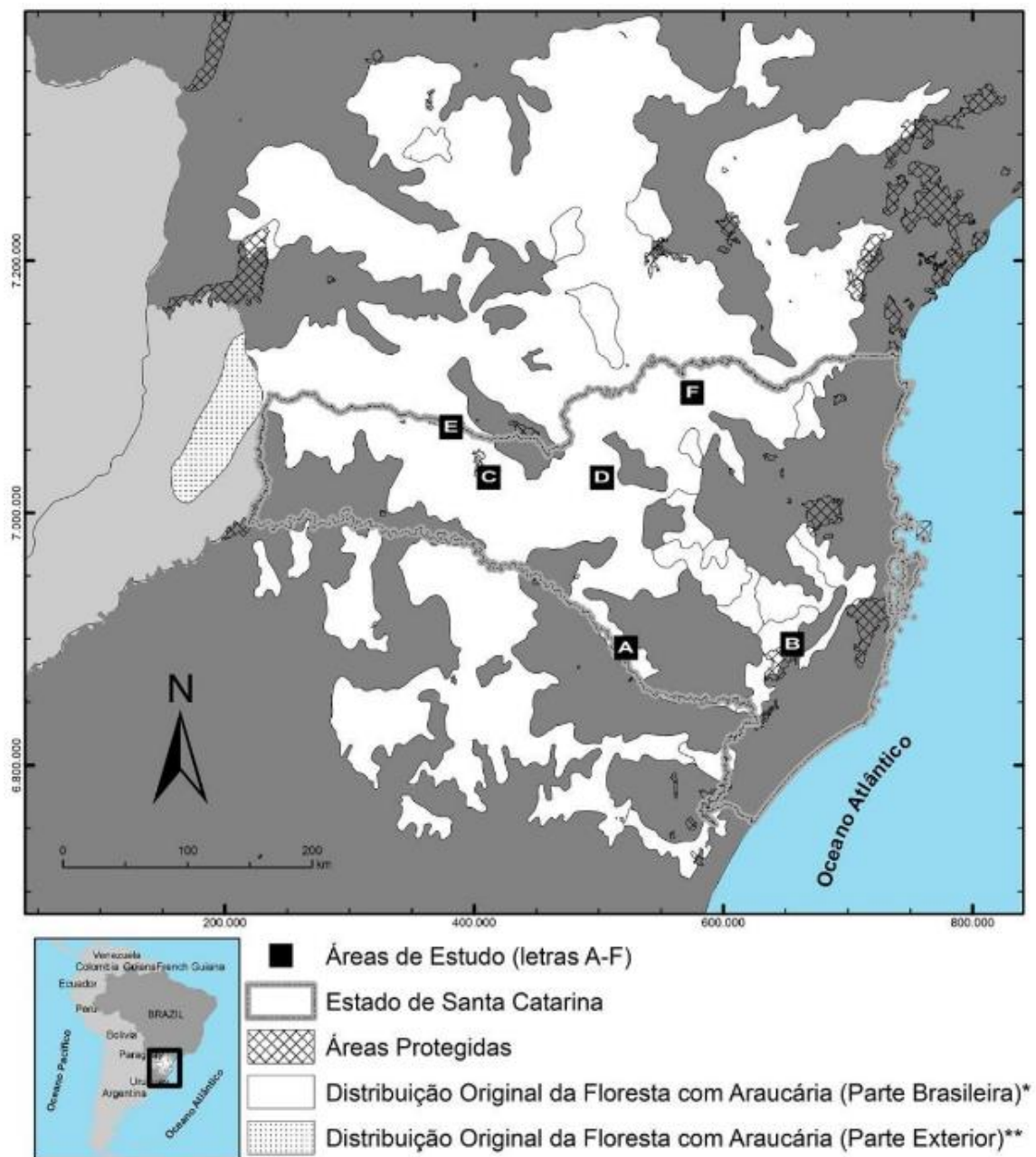
Salvador (2012), em sua tese de doutorado, analisou a situação dos javalis e as espécies nativas na América do Sul, no Brasil, seu foco foi em 6 pontos dentro do estado de Santa Catarina. Inicialmente ele analisou a dimensão da invasão (em nível político e ambiental) e a

sobreposição das espécies nativas na América do Sul, em seguida ele analisou as abundâncias tanto de javalis quanto de espécies nativas nessas 6 áreas e, por último ele avaliou o sistema de (manejo atual para o controle da invasão através da caça no entorno dessas 6 áreas.

Na figura 5, é possível verificar a área de estudo que Salvador analisou em 2012, em que:

A = Reserva Particular do Patrimônio Natural Emilio Eisenfeld; B = Parque Nacional de São Joaquim; C = Parque Nacional das Araucárias; D = Reserva Legal da EPAGRI/EMBRAPA; E = Estação Ecológica da Mata Preta; F = Floresta Nacional de Três Barras;

Figura 5: Área de estudo de SALVADOR (2012).



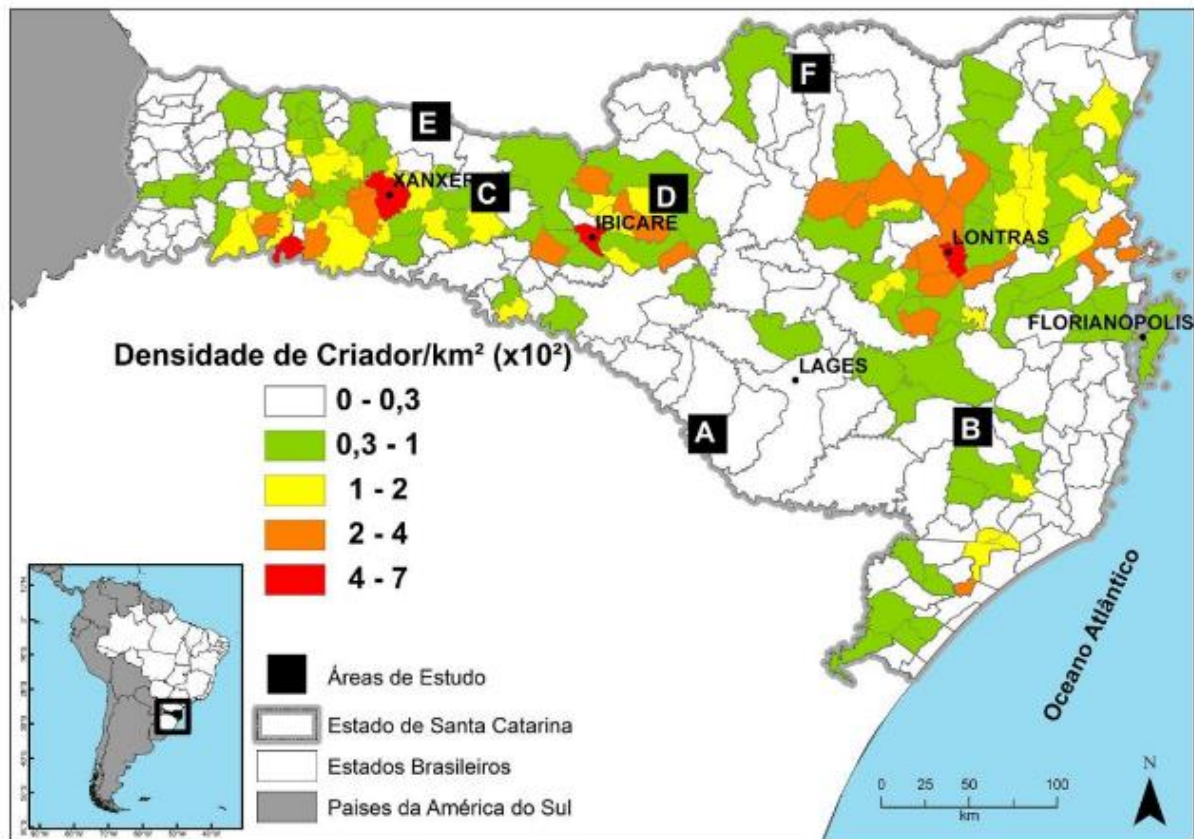
Fonte: SALVADOR (2012)

* = IBGE (2004a)

** = OLSON *et al.* (2001)

Salvador observou que nos períodos de frutificação da imbuia (entre janeiro e março) e da araucária (entre abril e maio) tanto porcos selvagens nativos quanto javalis costumam estar mais na mata, se alimentando das sementes destas 2 espécies, enquanto que em outros períodos, costumam atacar a plantações no entorno das áreas de estudo. Ao analisar as densidades de criadores de javalis com dados da SAR de 2003, Salvador esboçou um mapa do risco de invasão de javalis no estado de Santa Catarina, como pode-se conferir na figura 6.

Figura 6: Risco de invasão de javalis medido em densidade criador/município em 2003 em Santa Catarina.



Fonte: SALVADOR (2012)

Para fazer as estimativas de abundâncias de javalis nessas áreas Salvador utilizou o método de contagem de Royle, através da distribuição de 20 armadilhas fotográficas nessas 6 áreas sendo distribuídas de forma aleatória, nas proximidades de carreiros utilizados por animais. Foram contabilizados apenas jovens-adultos, sendo desconsiderados filhotes (reconhecidos pela pelagem estriada) e indivíduos que apareceram mais de uma vez em fotos. Esse procedimento foi realizado em 2 oportunidades durante os invernos de 2009 (52 pontos)

e 2010 (38 pontos). Esses 90 pontos estavam todos localizados em áreas florestais, durante 30 dias e distantes ao menos 3KM um do outro.

Com isso, pode-se identificar que a presença de queixadas ocorria apenas na região A, por exemplo. No total, foram contados 309 indivíduos das 3 espécies nessas áreas, sendo 120 javalis e 104 catetos, na região A, observou-se 81 queixadas.

Nesse estudo, Salvador também tentou analisar o número de javalis abatidos pelos manejadores no estado de Santa Catarina, porém encontrou bastante dificuldade, pois naquela época além haver poucas licenças no estado, não era fornecido a localização ou algum contato com os portadores das licenças, sendo possível apenas analisar algumas poucas que ele encontrou nas proximidades das 6 áreas do estudo.

Hegel (2021) igualmente fez uma análise dos javalis na América do Sul, porém analisou sua dieta em comparação com os porcos selvagens nativos e, fez medições em crânios de javalis de diferentes regiões do Brasil e de países vizinhos tentando encontrar alguma diferença nos crânios.

Quanto a dieta, Hegel (2021) focou nas mesmas áreas de Salvador, porém usou o método de coleta das fezes dos animais, desde que se pudesse se identificar de qual animal era. Dessa forma, ela encontrou similaridade da faixa de 70% nas 3 espécies (javalis, catetos e queixadas) nas 6 áreas para a presença de sementes de araucária e imbuia. Mas segundo ela, mesmo assim não é possível dizer que isso caracterize competição entre as 3 espécies, visto que ambas estão abaixo de 40% da capacidade de suporte dessas áreas.

Já em relação as medidas dos crânios, Hegel (2021) conseguiu provar que na América do Sul há variação morfológica na estrutura do crânio dos javalis, fato esse que pode ser explicado pela Regra de Bergmann, que diz que animais endotérmicos igual os javalis tendem a ser maiores e terem estrutura craniana alongada e estreita em regiões mais frias (como por exemplo, sul do Brasil, Argentina e Uruguai), enquanto que animais mais ao norte tendem a ser menores com estrutura craniana mais curta e robusta.

Hegel (2021) também fez várias simulações visando testar diferentes formas de se controlar o rápido crescimento das populações de javalis no Brasil e nos países vizinhos e, um dos melhores resultados veio ao se focar no abate de fêmeas em idade reprodutiva, tendo diminuição bem significativa nas populações de javalis.

Em relação a eficiência dos métodos que envolvem diretamente caça de javalis, se tem bem poucos trabalhos publicados até o momento e, a maioria deles vem da Europa. Aqui no Brasil, Pedrosa chegou a fazer uma estimativa, mas grande parte dos entrevistados por ele eram caçadores/manejadores ilegais e, por esse motivo foi deixado de lado. Porém, sabe-se que os

javalis possuem olfato muito superior aos cães (que por sua vez tem olfato muito mais aguçado que o do ser humano) e que possuem uma grande facilidade para reconhecerem situações de perigo e evitar armadilhas. Em conversas informais com manejadores, a principal orientação deles era justamente em relação ao vento, que se você não cuidar pra que lado o vento tá levando o teu cheiro/odor dificilmente vai conseguir êxito na caçada, pois o animal tendera a sentir a tua presença e fugir dali antes mesmo que você possa avistar ele.

Prova disso, é que entre 2017 e 2018, Salvador (publicado em FAPESP 2021) tentou eliminar uma população de javaporcos que havia sido introduzida de forma ilegal numa ilha fluvial do Parque Estadual Fritz Palma em Santa Catarina. Suas armadilhas capturaram 32 indivíduos, mas outros 9 indivíduos mais velhos e espertos, conseguiram contornar e escapar das armadilhas, o que foi o suficiente pra restabelecer a população pouco tempo depois.

No que se refere a caça com arco e/ou balestra, a principal orientação que se ouviu do especialista nessa área, Rene Murad, em seu canal no youtube, é que se evite efetuar disparo a distâncias maiores que 35 metros, pois segundo ele, a partir dessa distância, o javali receberá primeiro o “barulho” do disparo (tendendo a se mexer o que fará o disparo não atingir onde se estava mirando) do que a flecha propriamente dita. Quando se faz Ceva, independente se vai usar arquearia ou arma de fogo, a recomendação é que se evite fazer o “poleiro” a menos de 3 metros do chão, de modo que se evite um possível ataque de um javali em fuga e, também para que se possa ter uma boa visão da ceva para escolher o melhor momento possível para se efetuar o disparo.

Além de Mayer (2018) citado anteriormente, vários outros pesquisadores vêm analisando a presença de doenças em javalis no território brasileiro. Machado et al. (2020) analisaram amostras de soro e tecidos (cérebro, língua, diafragma e coração) de 26 javalis oriundas de três mesorregiões do estado de São Paulo, Brasil, foram utilizados. As amostras de soro foram submetidas ao teste de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), enquanto as amostras de tecidos (n=22) foram utilizadas para a realização de bioensaio em camundongos para isolamento do parasita. Aproximadamente 84,20% (16/19) dos manejadores de porcos selvagens consomem a carne da caça e 15,78% (3/19) também a destinam para alimentação de cães de estimação. Os resultados permitem concluir que a infecção por *T. gondii* está presente nos javalis feriais utilizados para consumo humano e animal, em mesorregiões do Estado de São Paulo.

5 CONCLUSÃO

Ainda se tem muitas lacunas que precisam ser melhor estudadas no que diz respeito aos javalis, como por exemplo, a eficiência dos métodos de manejo, seja de modo individual e conjuntos de métodos.

Se mostra cada vez mais necessário e importante que se faça o manejo dessa espécie exótica invasora para se tentar diminuir sua rápida dispersão, bem como os impactos que causam ao ambiente, economia a saúde, visto que podem portar diversas doenças, algumas inclusive que ainda não possuem cura.

Aqui no Brasil, se tem bem poucos predadores nativos (onças, suçuris, jacaré-açu) que poderiam abater um javali adulto e alguns destes tem em pouca quantidade, dito isso, a intervenção humana se faz necessária para se manter o equilíbrio no ambiente.

Quanto as doenças que eles podem transmitir, se faz cada vez mais necessário além das pesquisas, que se faça a conscientização das pessoas sobre o risco de se consumir alimentos de origem duvidosa e de forma inadequada.

No Uruguai e Argentina, por exemplo, os pesquisadores já estão investigando a relação entre as áreas de reflorestamento (seja de eucalipto ou pinus) e a maior dispersão dos javalis, que se aproveitam da vegetação para se deslocarem grandes distâncias sem serem vistos.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, P.; ESCUDERO, M.; MUNOS, R.; GORTAZAR, C. Factors affecting wild boar abundance across an environmental gradient in Spain. *Acta Theriologica*, v. 51, n. 3, p. 327-336, 2006.
- ANDERSON, S. J.; STONE, C. P. Snaring to control feral pigs *Sus scrofa* in a remote Hawaiian rainforest. *Biological Conservation*, v.63, p.195-201, 1993.
- APHIS. Final Environmental Impact Statement of Feral Swine Damage Management: A National Approach. Washington: Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)/United States Department of Agriculture (USDA), 2015a.
- BARRIOS-GARCIA, M. N.; BALLARI, S. A. Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. *Biological Invasions*, v. 14, n. 11, p. 2283–2300, 2012.
- BRAGA, C.; ALEXANDRE, N.; FERNANDÉZ-LLARIO, P.; SANTOS, P. Wild boar (*Sus scrofa*) harvesting using the espera hunting method: side effects and management implications. *European Journal of Wildlife Research*, v. 56, n. 3, p. 465-469, 2010.
- BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, DF, Seção 1, 5 jan 1967, p. 177, 1967.
- CAMPBELL, T. A.; LONG, D. B. Feral swine damage and damage management in forested ecosystems. *Forest Ecology and Management*, v. 257, p. 2319-2326, 2009.
- CHOQUENOT, D.; KILGOUR, R. J.; LUKINS, B. S. An evaluation of feral pig trapping. *Wildlife Research*, v. 20, n. 1, p. 15-21, 1993.
- CHOQUENOT, D.; MCILROY, J.; KORN, T. Managing vertebrate pests: feral pigs. Canberra: Bureau of Resource Sciences/Australian Government Publishing Service, 1996.
- CHOQUENOT, D. Assessing visibility bias associated with helicopter counts of feral pigs in Australia's semi-arid rangelands. *Wildlife Research*, v. 22, n. 5, p. 569-577, 1995.
- CHOQUENOT, D.; HONE, J.; SAUNDERS, G. Using aspects of predator-prey theory to evaluate helicopter shooting for feral pig control. *Wildlife Research*, v. 26, n. 3, p. 251-261, 1999.
- DEBERDT, A. J.; SCHERER, S. B. O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil. *Natureza & Conservação*, v. 5, n. 2, p. 31–44, 2007.

EXÉRCITO BRASILEIRO, Portaria n.º 51 – Colog, de 08 de setembro de 2015. Dispõe sobre normatização administrativa de atividades de colecionamento, tiro desportivo e caça, que envolvam a utilização de Produtos Controlados pelo Exército (PCE).

EXÉRCITO BRASILEIRO, Portaria n.º 40 – Colog, de 28 de março de 2018. Altera a Portaria n.º 51 - COLOG, de 8 de setembro de 2015 que dispõe sobre normatização administrativa das atividades de colecionamento, tiro desportivo e caça.

FAPESP (2021). Carne de javaporco pode transmitir doenças, afirmam especialistas. 2021.

GRUBB, P. Order Artiodactyla. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds.). . Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 637–722.

HEGEL, C. História da invasão do javali (*Sus scrofa* L.) no Brasil contada pela dispersão e morfologia, com cenários de manejo da espécie. Brasília. 2021.

IBAMA. Portaria Ibama N.º 29, de 13 de abril de 1994, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), dispõe sobre a importação/exportação de fauna silvestre nativa ou exótica e sobre a lista de fauna considerada doméstica. Diário Oficial da União, n.º 69, seção 1, p. 5385, 1994.

IBAMA. Portaria Ibama N.º 7, de 26 de janeiro de 1995, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Diário Oficial da União, n.º 22, seção 1, p. 1330–1333, 1995.

IBAMA. Portaria No 102, de 15 de julho de 1998, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) dispõe sobre criadores com fins econômicos de fauna silvestre exótica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998a.

IBAMA. Instrução Normativa No 3, de 31 de janeiro de 2013, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), decreta a nocividade do javali e dispõe sobre o seu manejo e controle. Diário Oficial da União, n.º 23, seção 1, p. 88. 2013a.

IBAMA. Portaria n.º 65, de 31 de janeiro de 2013, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), institui o Comitê Permanente Interinstitucional de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis no Território Nacional. Diário Oficial da União, n.º 23, seção 1, p. 87. 2013b.

IBAMA. Instrução Normativa No 12, de 25 de março de 2019, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), institui o Sistema de Informação de Manejo de Fauna (Simaf) para monitoramento das atividades de manejo do javali (*Sus scrofa*). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao->

1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-12-de-29-de-marco-de-2018.pdf/view>.

IBAMA. Manual de boas práticas no manejo de javalis. Dezembro de 2020.

KEULING, O.; LAUTERBACH, K.; STIER, N.; ROTH, M. et al. Hunter feedback of individually marked wild boar *Sus scrofa* L.: dispersal and efficiency of hunting in northeastern Germany. *European Journal of Wildlife Research*, v. 56, n. 2, p. 159-167, 2010.

MACHADO *et al.* (2020). Toxoplasmose em javalis (*Sus scrofa*) ferais no estado de São Paulo. Unesp 2020.

MAYER (2018). Javali é objeto de estudo como portador e transmissor de doenças diz ipvf..

MMA. Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do javali no Brasil (2017-2022).

MOON, Peter. Relação entre javalis e morcegos é preocupante, indica pesquisa.

OHASHI, H.; SAITO, M; HORIE, R.; et al. Differences in the activity pattern of the wild boar *Sus scrofa* related to human disturbance. *European Journal of Wildlife Research*, v. 59, n. 2, p. 167-177, 2013.

OLSON DM, Dinerstein E, Wikramanayake ED, et al., 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *BioScience*, 51(11):933-938.

OLIVEIRA, C.H.S. (2012). Ecologia e manejo de javali (*Sus scrofa* L.) na América do Sul. Tese, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

PEDROSA, Felipe et al. Current distribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecological uncertainty. In: *Natureza & Conservação*. Maio. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1679007315000092>>.

PIMENTEL, D., Zuniga, R., & Morrison, D. (2005). Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological economics*. 52(3): 273-288.

PUERTAS, F. H. A invasão do javali na Serra da Mantiqueira: Aspectos populacionais, uso do habitat e sua relação com o Homem. Universidade Federal de Lavras, 2015.

ROSA, C. A. Mamíferos Exóticos Invasores no Brasil: situação atual, riscos potenciais e impactos da invasão de porcos selvagens em Florestas Tropicais Lavras, 2016. Ph.D. Thesis. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2016.

Rosa, C.A; Wallau, M.O.; Salerno, R.; Pedrosa, F.; de Souza, A.C.; Puertas, F.; dos Reis, T.X. & Mendina Filho, L.H. 2016. An overview of feral hog control in Brazil after three years of control regulation. In: *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference 27*. University of California-Davis.

- Rosa, C.A.; Curi, N.H.; Puertas, F. & Passamani, M. 2017. Alien terrestrial mammals in Brazil: current status and management. *Biological Invasions*, 19(7): 1-23.
- Rosa, C.A.; Wallau, M.O. & Pedrosa, F. 2018. Hunting as the main technique used to control wild pigs in Brazil. *Wildlife Society Bulletin*, 42(1): 111-118.
- SALVADOR, C. H. Ecologia e manejo de javali (*Sus scrofa* L.) na América do Sul. Ph.D. Thesis. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.
- SAR (2023). Nota técnica. Manifestação frente à suspensão de novas licenças para controle de javalis no Brasil. Disponível em: <<https://www.agricultura.sc.gov.br/manifestacao-frente-a-suspensao-de-novas-licencas-para-controle-de-javalis-no-brasil/>>
- SCBD. Ecosystem approach COP 5 (CBD/COP/Decision V/6). Conference of the Parties no. 5 (COP 5) of Convention on Biological Diversity (CBD). Nairobi: Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD)/ United Nations Environmental Program (UNEP), 2000. p. 5
- SCWDS. National Feral Swine Mapping System. Disponível em: <<http://swine.vet.uga.edu/nfsms/>>.
- SORDI, C. Guerra ao javali: invasão biológica, feralização e domesticação nos campos sulinos. *Revista antropológica da UFSCAR*. 2015.
- SORDI, C. Invasões biológicas e ansiedades socioambientais: uma leitura histórico-etnográfica da proliferação de javalis (*Sus scrofa*) no bioma pampa. *Estudos Históricos*. 2023.
- SORDI, C. LEWGOY, B. Javalis no pampa: invasões biológicas, abigeato e transformações da paisagem na fronteira brasileiro-uruguaia. *Horizontes Antropológicos*. 2017.
- SIMPSON, G. G. The Principles of Classification and a Classification of Mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 85, p. i-xvi,1-350, 1945.
- WEST, B. C.; COOPER, A. L.; ARMSTRONG, J. B. Managing wild pigs: a technical guide. *Human-Wildlife Interactions Monograph*, v. 1, n. 1, p. 1–55, 2009.
- WITTENBERG, R.; COCK, M. J. W. Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices. Wallingford: CAB Internacional, 2001.