**CENTRO EDUCACIONAL ALVES FARIA - UNIALFA**
**CENTRO EDUCACIONAL ALVES FARIA**
**MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**OSMAR AMORIM**

# **A CAÇA ESPORTIVA DE ANIMAIS NO BRASIL:** O CASO DO JAVALI E SEU IMPACTO NODESENVOLVIMENTO REGIONAL

GOIANIA - GO
2023

**OSMAR AMORIM**

# **A CAÇA ESPORTIVA DE ANIMAIS NO BRASIL:** O CASO DO JAVALI E SEU IMPACTO NODESENVOLVIMENTO REGIONAL

Dissertação de mestrado apresentado ao centro educacional Alves Faria - UNIALFA, como exigência parcial para a obtenção do grau de Mestrado em Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof. Dr. Nilo Leal Sander

GOIANIA - GO

2023

A524c

Amorim, Osmar.

A Caça esportiva de animais no Brasil: O caso do javali e seu impactono desenvolvimento regional. / Osmar Amorim. – 2023.

82 f.: il. 30cm.

Orientador: Prof. Dr. Nilo Leal Sander.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Centro Universitário Alves Faria (UNIALFA) – Goiânia, 2023.

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: **A Caça esportiva de animais no Brasil:** O caso do javali e seu impacto no desenvolvimento regional

Aprovada em: 22/08/ 2023.

---

Prof. Dr. Nilo Leal Sander.

Professor Orientador

---

Prof. Dr. Dostoiewski Mariatt de Oliveira Champangnatte

Professor Examinador interno

---

Profa. Dra. Adrilane Oliveira

Professor Examinador externo

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai, com pouco estudo, criou com muita dificuldade a família, tendo até passado fome. Graças a ele consegui forma-me em Direito e estou concluindo mais essa etapa de estudos na minha vida.

## AGRADECIMENTOS

O primeiro agradecimento, faço a DEUS, pois ele é tudo em minha vida. No início do curso pensei em desistir deste mestrado por problemas de saúde, porém orei ao nosso senhor que me mostrou que não deveria. Essa resposta se deu, quando o Tribunal de Justiça de Goiás, o qual sou servidor, através da EJUG – Escola Judiciária de Goiás, abriu edital de bolsa, o qual fui contemplado e bem assim a melhora da minha saúde.

Tenho também que agradecer a toda minha família, esposa, filhas, pai e amigos, que fizeram sacrifício, pelo tempo que estive ausente, ora assistindo as aulas, reuniões em grupo com os demais colegas e as horas de estudo que foram dedicadas para a realização das pesquisas.

Não poderia deixar de destacar os recursos recebidos pela minha instituição, do qual sou servidor, que é o Tribunal de Justiça do Estado de Goiás, através da EJUG – Escola Judicial de Goiás, que custeou este estudo, que ora, finalizo, realizando os reembolsos das parcelas pagas.

Finalmente, agradeço ao meu nobre orientador, Dr. Nilo Leal Sander, ao nosso Coordenador, Dr. Marcelo Ladvocat, pelas aulas e orientações durante todo o curso, aos colegas e demais professores que ministraram as disciplinas, que havia me matriculado.

## RESUMO

Esta dissertação de mestrado tem o intuito de demonstrar os impactos no desenvolvimento regional implementação do manejo de javali como uma Política Pública de Estado, em especial, na região centro oeste. Deste modo, buscamos explanar as possíveis causas da introdução e do alastramento dos javalis (Sus scrofa) dentro do território brasileiro, bem como os motivos que provocaram seu crescimento demográfico, fato que vem causando diversos prejuízos econômicos, ambientais e sociais por todo país. Diante deste cenário, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) acabou liberando o manejo, via abate, como forma de tentar controlar sua proliferação. Todavia, dado a falta de recursos (humano e financeiro) do Estado brasileiro, coube às pessoas físicas e jurídicas tomarem a frente do manejo de javalis, ou seja, enquanto o Estado seria responsável pela legislação e fiscalização, as pessoas que quisessem, por algum motivo, efetuar controle dos javalis asselvajados poderiam, com a devida autorização, fazê-lo. Diante desse contexto o presente trabalho tem como objetivo: verificar se o manejo, tal como vêm sendo aplicado, é funcional do ponto de vista de uma política pública eficaz, ou seja, se esta política, tal como é executada, consegue ao menos mitigar os problemas que os javalis vêm causando em diferentes frentes. Desta forma, neste trabalho, para além de apenas tentar demonstrar o possível início da introdução dos javalis no Brasil e dos prováveis prejuízos causados pela sua proliferação, tentamos contribuir com algumas considerações e ponderações, apresentando diferentes perspectivas, muitas vezes destoantes, do Estado legislador/fiscalizador e dos agentes controladores, a fim elucidar um pouco melhor o manejo de javali como uma Política Pública. O estudo foi realizado através de revisão bibliográfica e artigos já publicados com diferentes abordagens. Ao final do trabalho foi constatado que, que a política pública empreendida pelo estado Brasileiro, para o manejo da população de Javali, foi transferida para terceiros (pessoais físicas e jurídicas), os quais, com recursos próprios, arcam com todos os custos advindos da caça. No entanto, somente quem possui recursos financeiros melhores, podem executar o controle, o que não ocorre com relação aqueles pequenos produtores, que muitas das vezes necessitam do plantio para seu próprio sustento.



**Palavras-chave**: Javali. Invasão. Política Pública. Manejo. Caça.

## ABSTRACT

This master's thesis intends to demonstrate the impacts on regional involvement, implementation of wild boar management as a State Public Policy, especially in the Midwest region. In this way, we seek to explain the possible causes of the introduction and spread of wild boar (Sus scrofa) within the Brazilian territory, as well as the reasons that provoked its demographic growth, a fact that has been causing several economic, environmental and social damages throughout the country. Faced with this scenario, the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) ended up releasing the management, via slaughter, as a way of controlling its supervision. However, given the lack of resources (human and financial) by the Brazilian State, it was up to individuals and legal entities to take charge of handling wild boars, that is, while the State would be responsible for legislation and inspection, people who wanted, for some reason Do, control wild boar motifs could, with proper authorization, do so. Given this context, the present work aims to: verify whether the management, as it has been applied, is functional from the point of view of an effective public policy, that is, whether this policy, as it is carried out, can at least mitigate the problems that wild boars have been causing on different fronts. In this way, in this work, in addition to just trying to demonstrate the possible beginning of the introduction of wild boars in Brazil and the probable damage caused by their regularity, we try to contribute with some considerations and considerations, presenting different perspectives, often conflicting, of the legislator/supervisory State and of the controlling agents, in order to elucidate a little the management of wild boar as a Public Policy. The study was carried out through a bibliographic review and articles already published with different approaches. At the end of the work, it was verified that the public policy undertaken by the Brazilian state, for the management of the population of Javali, was distributed to third parties (individuals and legal entities), which, with their own resources, bear all the costs arising from the hunting. However, only those with better financial resources can carry out the control, which does not occur with relationships with those small producers, which often occur from planning for their own livelihood.



**Keywords:** Wild boar. Invasion. Publicpolicy. Management. Hunting.

## LISTA DE GRÀFICOS

Gráficos 1: Números de javalis registrados em ocorrências por unidades da federação no período de abril de 2019 a dezembro de 2020 ..... 41
Gráficos 2: Número de autorizações concedidas para o controle de javalis por mês e ano (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020) ..... 42
Gráficos 3: Número de relatórios de controle de javalis por mês e ano (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020) ..... 42
Gráficos 4: Números de javalis abatidos por mês e ano conforme os relatórios de controle de javalis (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020) ..... 43
Gráficos 6: Números de javalis abatidos por UF e ano conforme relatórios de controle de javalis (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020) ..... 43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Características distintas entre espécies nativas com as ditas como pura ..... 23
Figura 2:Ataque de morcegos-vampiros a javalis ..... 37
Figura 3: Abordagem de dinâmica de sistema ..... 52
Figura 5: Dinâmicas da população de caçadores para o cenário base (vermelho) e o cenário com taxas de entrada sustentadas ao longo do tempo (azul) ..... 54
Figura 6: Cenários para a dinâmica populacional de javalis no cenário sem pressão de caça (verde), com pressão de caça, mas sem taxas de entrada de caçadores sustentada (vermelho) e com taxas de entrada de caçadores sustentada no tempo (azul) ..... 54
Figura 7: Dinâmicas do impacto econômico, variando a entrada de caçadores (cenário base em azul e cenário positivo em vermelho) ..... 55
Figura 8: Estrutura móvel utilizada na Caça espera ..... 62
Figura 9: Gaiola desmontável usada para captura de javalis (A e B) curral com 2,2m de altura (C), apresentando o detalhe de javali macho adulto capturado (D) ..... 68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Doenças transmitidas por javalis ..... 35
Tabela 02: Percentual de perdas e valor das perdas registrada por região ..... 51

**LISTA DE QUADRO**

Quadro 1: Cronológica a evolução das legislações em relação ao manejo de javalis ..... 47

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| CTF | Cadastro Técnico Federal |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| FAPESP | Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. |
| IN | Instruções normativas |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| MAPA | Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| RECN | Rede de especialistas em conservação da natureza |
| SIMAF | Sistema Integrado de Manejo de Fauna |
| UNESP | Universidade Estadual Paulista |
| UC | Unidade de conservação |

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO** ..... 15
1.1 OBJETIVOS ..... 19
1.1.1 Objetivo geral ..... 19
1.1.2 Objetivos específicos ..... 19
1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS ..... 20
1.2.1 Tipo de pesquisa ..... 20
1.2.2 Instrumento de coleta de dados ..... 21
1.2.3 Tratamento e análise dos dados ..... 21
**CAPITULO 2 - HISTÓRICO DO JAVALI NO BRASIL** ..... 22
2.1 O JAVALI E SUAS VARIAÇÕES ..... 22
2.2 A EXPANSÃO TERRITORIAL ..... 28
2.3 OS PROBLEMAS CAUSADOS PELOS JAVALIS ..... 33
**CAPITULO 3 - IMPACTOS CAUSADOS PELO JAVALI: SOCIAL, BIOLÓGICO E ECONÔMICO** ..... 45
3.1 LEI E PROJETOS DE LEIS ..... 45
3.2 TENTATIVA DE QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS OCASIONADOS PELO JAVALI ..... 49
3.3 DINÂMICA DE SISTEMAS NO CONTEXTO DO MANEJO DE FAUNA ..... 51
3.4 RECOMENDAÇÕES ..... 53
3.5 ORIENTAÇÕES À POLÍTICA DE MANEJO DO JAVALI ..... 55
**CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA CAÇA AO JAVALI COMO INSTRUMENTO DE COMBATE A ESPÉCIE INVASORA** ..... 58
4.1 MEIOS DE CAÇA ..... 58
4.2 TÉCNICAS COMUMENTE UTILIZADAS PARA A CAPTURA DE JAVALIS NO BRASIL ..... 61
4.2.1 Caça de espera ..... 61
4.2.2 Caça com uso de cães ..... 64
4.2.3 Uso de armadilhas de captura viva ..... 67
4.3 IMPLICAÇÕES CONSERVACIONISTAS PARA O MANEJO DE JAVALIS NAS REGIÕES ESPECÍFICAS DO BRASIL ..... 71
**CONSIDERAÇÕES FINAIS** ..... 75
**REFERÊNCIAS** ..... 78

# 1 INTRODUÇÃO

A fauna exótica invasora é considerada uma questão preocupante em quase todo o planeta. Nesse sentido, em inúmeras nações, tanto o poder público como privado promove grandes investimentos direcionados para tentar conter os transtornos que esses animais não nativos possivelmente podem provocar. Tais prejuízos podem ser tanto ambientais como econômicos e/ou até mesmo de caráter sanitário. Evidentemente, nem todas as espécies exóticas são nocivas, no entanto, por diversos fatores, algumas acabam se tornando um potencial agressor ao meio ambiente em que é inserido, sendo apontadas, como verdadeiras pragas, o que remete um processo de inúmeras políticas públicas que buscam inibir sua proliferação (BLUM; BORGO; SAMPAIO, 2008).

Entre os diferentes tipos de fauna invasora, é possível citar: plantas, mamíferos, pássaros, anfíbios, répteis, peixes, artrópodes e moluscos. Somado a essas há uma pequena porcentagem que usa dos recursos naturais que estão disponíveis a todos, para reproduzirem-se e gerir uma grande parte do ambiente no qual se hospedaram. Nesse contexto, cabe a fauna nativa, em muitas das vezes, de maneira desigual, por exemplo, pela inexistência de predação e/ou também pela abundância de alimentos (GUILLARDI, 2019).

Para se ter uma base desse grande prejuízo, Umeres (2023) aponta que, aproximadamente 120 mil espécies de animais, plantas e micro-organismos exóticos entraram nos Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Índia, África do Sul e Brasil, e que uma porcentagem significativa de 20 a 30 por cento, com o tempo se tornaram pragas. Com isso, foram responsáveis por inúmeros prejuízos gerando um grande dando econômico em bilhões de dólares. No entanto, de acordo com o autor, um número pequeno desses seres provocam problemas que impactam o ecossistema local, por mais que sejam transmissores de doenças que podem impactar fatores sanitários (UMERES, 2023).

Em relação ao Brasil, entre as muitas espécies exóticas aqui existente, o javali nas últimas décadas tem chamado a atenção devido seu grande potencial para provocar estragos em várias frentes. Com origem na Europa, Ásia e norte da África, o javali da espécie *Sus scrofa* acabou se tornando um grande alvo das autoridades nacionais por provocar inúmeros prejuízos na questão ambiental, econômica e social (FIGUEIREDO, 2019).

Desde a década de 60, há relatos da presença de javalis em território brasileiro, no entanto, foi a partir do final da década de 80 que eles começam a ocupar de maneira preocupante nos três estados da região sul, e, consequentemente, para outras regiões do país. Não há de forma clara quem foi o principal condutor que motivou a introdução do javali no

Brasil. Entretanto, supõe-se que a chegada dos javalis em território brasileiro tenha sido marcada por uma associação de contrabando e criações ilegais com interesses cinegéticas (DEBERDT; SCHERER, 2007). Com isso, esses animais que se difundiram pelo Brasil, provavelmente foram decorrentes de criadouros de alguns países da América do Sul, do Uruguai, em especial, como também da Argentina (SORDI, 2014).

Porém, a alegação de uma propagação dessa espécie exótica invasora da região sul do Brasil para o resto do país repercute, de uma certa maneira, um pouco incipiente, até porque, em outras regiões do território nacional, diferentes variedades do Sus scrofa já tinha sido inserida; como por exemplo, o porco-monteiro, uma raça de porco asselvajado introduzido na região do Pantanal a cerca de 200 anos atrás (PEDROSA et al., 2015).

Todavia, vale ressaltar que vários pesquisadores entendem que foi na década de 90 que ocorreu de forma mais intensiva a proliferação dos javalis no território nacional. Dessa forma, foi durante esse período que houve um aumento no número de criadores legais e ilegais que iniciaram um processo de importação de javalis puros com origem de países europeus (IBAMA, 2016). Esses criadores de javali em território nacional foram responsáveis pelo aumento e provimento desses animais no território nacional, o que por sua vez gerou um grande aumento possibilitando a proliferação dos javalis pelo país.

Desse processo, ocorreu um complicador: houve soltura de forma descontrolada de muitos animais que estavam em cativeiro. Sem querer estabelecer o modo pioneiro da inserção dos javalis no Brasil, é possível salientar, nesta introdução, alguns aspectos que contribuíram para que ocorresse uma grande disseminação desses animais no território nacional, sendo elas:

a) contrabando de javalis para criação de maneira ilegal que, onde devido à várias dificuldades na criação desses animais, acabaram sendo abandonadas e os animais foram soltos na natureza, possibilitando assim que milhares de javalis adentasse a fauna brasileira;
b) invasão pelas fronteiras: diversos bandos de javalis que viviam em regiões do Uruguai e da Argentina entraram no Brasil através da fronteira com estes países (GUILLARDI, 2019).

Basicamente, foram estas as duas questões que provocaram o processo de proliferação dos javalis no país, estas que serão debatidas no decorrer dessa dissertação de maneira mais contemplativa, com o objetivo de mostrar o porquê desses porcos asselvajados se difundirem pelo Brasil e também a razão de provocarem vários danos.

No entanto, é preciso ressaltar que, a combinação dessas formas de introdução dos javalis provocou o início do alastramento desses animais exóticos invasores pelo território brasileiro de maneira jamais visto; as razões para tanto foram diversas, mas dentre os

principais estão: ausência de predadores, alimentação diversa, fácil adaptação e grande facilidade de reprodução (SOUZA; MARTINS, 2018).

Para se ter um parâmetro, referente a essa propagação, no final de 2006, os estados da região sul Sudeste (São Paulo, Minas Gerais), Centro-oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), Sul (Rio Grande do Sul e Santa Cantaria) e Nordeste (Bahia) já registravam a presença desse animal em sua fauna regional (DEBERT; SCHERER, 2007). Atualmente, estes suínos selvagens abrange todas as macrorregiões brasileiras – Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul –, enfatizando, assim, que sua população vem aumentando e se expandindo: um aumento populacional considerável desses seres que estão provocando um grande desequilíbrio na fauna nativa brasileira (GONÇALVES, 2015).

Desta forma, os javalis asselvajados têm provocado inúmeros infortúnios não apenas ambientais, mas também econômicos e sociais para as áreas afetadas. Percebe-se que eles devastam plantações distintas, dentre elas: de milho, cana-de-açúcar, amendoim, batata, feijão, entre diversas outras leguminosas e plantas (PEDROSA et. al, 2015). Os javalis também provocam a alteração das características do solo, através do processo de chafurdamento, que gera perda de nutrientes, lixiviação, perda da vegetação nativa e aumento significativo da disseminação de plantas daninhas (ROSA, 2015).

Somado a isso, os javalis são responsáveis pela transmissão de doenças, provocando problemas tanto para o meio natural, como também para as economias regionais. Entre as doenças analisadas nesses animais estão a doença vesicular dos suínos, a estomatite vesicular, a exantema vesicular dos suínos, a febre aftosa, a peste suína clássica, a salmonelose aguda, a síndrome da dermatite, a peste suína africana, dentre outras associadas aos suínos. Essas doenças afetam de forma direta as varas de porcos domésticos de criadores rurais, com a transmissão sendo feita via contato, na maioria das vezes, por meio da invasão das propriedades pelos suínos asselvajados (GUILLARDI, 2019).

Essas introduções ocorrem por diversas razões. Os principais são, sem dúvida, a procura por alimento e/ou o acasalamento por parte dos machos dos javalis com as fêmeas dos porcos domesticados. Nota-se, ainda, que as patologias que esses invasores transmitem podem não se limitar somente aos suínos, mas afetar outros animais como o gado bovino, além, também, dos animais nativos da região. Vale ressaltar que animais como aves domésticas, cordeiros e outros animais de criação não estão livres de ataques dos javalis, em diferentes casos, por serem alimento para estes animais (DEBERT; SCHERER, 2007), o que pode provocar perdas econômicas, como também sentimentais de animais de estimação que também podem ser vítimas desses invasores.

Dessa forma, os problemas provocados têm sido diversos: a invasão de propriedades, destruição de plantações, ataque a animais silvestres e de criação, dentre outros. Desta forma, os javalis passaram a serem vistos como pragas pela principal instituição que atual no controle e a fiscalização dos recursos naturais do Brasil, que é o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2016).

Nesse contexto, o IBAMA criou o manejo dos javalis asselvajados no estado do Rio Grande do Sul em 1995, sendo uma das primeiras ações devido ao impacto provocado pelo animal na natureza, em seguida, por meio da Instrução Normativa n.º 03 (IN), posta em vigor no começo de 2013, a ampliou para todo território nacional. O manejo é uma maneira de administrar a densidade de plantas e animais. Em relação a estes últimos, há vários motivos para a empregabilidade do manejo que abrange: aumentar uma população que esteja ameaçada de extinção; observar uma população para que ela passe a ser sustentável; ou diminuir uma população que esteja aumentando de forma desordenada. Dependendo da finalidade a ser atingida, as técnicas empregadas são distintas (MOREIRA; PIOVEZAN, 2005).

No que se refere aos javalis, a finalidade é inibir a sua reprodução e, consequentemente, o seu aumento populacional. Sendo assim, a regulamentação do IBAMA, criou uma lógica de gestão populacional via abate, ou seja, a autorização é dada para aqueles que vão abater os javalis com armas brancas, armas de fogo ou armadilhas. Sendo assim, a IN acabou se tornando a base de toda uma política pública de combate a esses animais no território nacional. Todavia, uma série de dispositivos foram criados, e outras instituições acionadas, para que essa liberação fosse colocada em movimento e que seus objetivos fossem atingidos: o próprio IBAMA órgão fiscalizador; o Exército em meio a sua importância bélica; as polícias (federal e militares estaduais) na fiscalização; as secretarias do meio ambiente dos estados promovendo a liberação de guias e também fiscalizando, dentre outros órgãos (GUILLARDI, 2019).

No entanto, o Estado brasileiro, sem o material humano preciso, transferiu a terceiros a tarefa de abater os javalis, sendo os manejadores autorizados e também aqueles que atuam de forma ilegal realizam o trabalho referente ao controle dos javalis, ou seja, pessoas (físicas e/ou jurídicas) que por alguma razão, em sua maioria não financeiro, se coloca à disposição para abater esses animais. Já que, por conta própria, empregam técnicas de captura e abate com a intenção de reduzir o número de javalis existentes na área observada.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo verificar se o manejo, tal como vêm sendo aplicado, é funcional do ponto de vista de uma política pública eficaz, ou seja, se

esta política, tal como é executada, consegue ao menos mitigar os problemas que os javalis vêm causando em diferentes frentes. Isto porque existem diversos embates e críticas sobre a forma que o manejo vem sendo empregado.

O trabalho apresenta como problemática a seguinte questão: como a caça do javali poderia impactar em uma economia de estrutura agrícola? Assim sendo, busca-se verificar a eficácia da política pública de manejo dos javalis através da relação entre as instituições fiscalizadoras com os agentes delegados para o manejo, apontando soluções para problemas existentes que possam estar comprometendo-a.

A justificativa do presente trabalho está relacionada aos arranjos institucionais como o eixo norteador desta dissertação por se enquadrar dentro do programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Gestão Organizacional e Sistemas Públicos. Somando a isso, dentro da literatura associada a temática dos javalis há uma limitação de pesquisas nesta perspectiva, pois, devido a um longo processo de seleção de arquivos, foi encontrado poucas pesquisas relevantes que aborde os arranjos e rearranjos institucionais no que se refere política pública apresenta.

Em relação a abordagem metodológica na pesquisa em questão, o presente trabalho objetiva qualificar o tema, por meio de levantamento bibliográfico. Através de citações de renomados autores (GODOY, 1995).

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Verificar se o manejo, tal como vêm sendo aplicado, é funcional do ponto de vista de uma política pública eficaz, ou seja, se esta política, tal como é executada, consegue ao menos mitigar os problemas que os javalis vêm causando em diferentes frentes.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Contextualizar a história do javali no Brasil;
- Analisar os impactos causados pelo javali, relacionados a aspectos: sociais biológicos e econômicos;
- Promover uma análise da eficiência da caça ao javali como instrumento de combate a espécie invasora.

## 1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Segundo Gil (2008), o método científico pode ser entendido como o caminho para se chegar à verdade em ciência ou como o conjunto de procedimentos que ordenam o pensamento e esclarecem acerca dos meios adequados para se chegar ao conhecimento. Nessa mesma linha Fachim (2010, p. 27), ressalta que o método "é a escolha de procedimentos sistemáticos para descrição e explicação do estudo".

### 1.2.1 Tipo de pesquisa

Para a realização deste estudo, em primeiro lugar foi definido o tipo de pesquisa, visando verificar se o manejo, tal como vêm sendo aplicado, é funcional do ponto de vista de uma política pública eficaz, ou seja, se esta política, tal como é executada, consegue ao menos mitigar os problemas que os javalis vêm causando em diferentes frentes. Para Marconi e Lakatos (2003) o conceito de pesquisa abrange um procedimento formal, ou seja, utilizando de pensamentos reflexivos, que necessitam ser tratados de forma cientifica com o propósito de ser um meio, um caminho para obter o conhecimento em relação a realidade ou como uma forma de apresentar fatos pontuais.

Partindo desse princípio a pesquisa assumi um caráter de pesquisa aplicada, o presente estudo tem a finalidade de promover uma discussão, bem como oportunizar conhecimento para a utilização prática direcionada à solução de um determinado problema (PRODANOV E FREITAS, 2013). Neste contexto, a metodologia aplicada baseia-se em uma abordagem qualitativa, Richardson (1999 apud BEUREN e RAUPP, 2004, p.92) aponta que: "os estudos que empregam metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais". Para Silva et al., (2000, p.20), "a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito."

Trata-se também de uma pesquisa descritiva, pois tem por objetivo relatar as características de uma população, um fato ou experiência ou de estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2008).

Se caracteriza também como um estudo de caso, Marconi e Lakatos (2011), postulam que o estudo de caso tem como foco obter informações e conhecimentos sobre a questão pesquisada, onde se queira comprovar ou desvendar novos fenômenos ou relações, consiste na

análise de acontecimentos espontâneos em decorrência da coleta dos dados ou variáveis que apresentam relevância.

### 1.2.2 Instrumento de coleta de dados

Inicialmente, foi feita uma pesquisa sobre marcos teóricos onde teve como foco de analise o javali, um animal silvestre que foi inserido da fauna brasileira, é hoje devido a suas características gera alguns problemas no âmbito econômico e principalmente ambiental. Foram também realizados estudos das legislações e normas pertinentes a caça esportiva no Brasil e do javali. Buscas em diferentes portais eletrônicos por trabalhos recentes entre (2010 e 2023) foram realizadas, com o intuito de promover um estudo em relação à caça de javalis e seu impacto em uma economia de estrutura agrícola, Scielo, Google Acadêmico, o próprio Google (para a busca por documentos oficinais) foram usados como ferramenta, por meio deles foi possível ter acesso a inúmeras publicações disponíveis em diferentes sites. Buscando promover maior entendimento da pesquisa uso-se palavras chaves tais como: Javali. Invasão. Política Pública. Manejo. Caça. Constituição. Os artigos originais e de revisão, foram analisados pelo título e resumo, os que não se encaixarem foram excluídos.

### 1.2.3 Tratamento e análise dos dados

Após a análise, os dados foram tabulados e as informações analisadas à luz das teorias relacionadas ao tema: caça esportiva de animais no Brasil: O caso do javali e seu impacto no desenvolvimento regional. Dessa forma, foi possível promover um maior entendimento, por meio de análises e comparações envolvendo inúmeros trabalhos encontrados, através da leitura. Vale ressalta que no mesmo período de análise outros trabalhos mais antigos foram encontrados, e referenciados, sendo utilizados bem como os trabalhos mais recentes de acordo com sua relevância.

# CAPITULO 2 - HISTÓRICO DO JAVALI NO BRASIL

Neste capítulo será apresentado inúmeros conceitos relacionados ao javali da espécie *Sus scrofa scrofa* e suas variações, dessa forma, fatos importantes serão apontados mediante a sua relevância levando em conta a importância do tema, devido seus impactos econômicos e ambientais.

## 2.1 O JAVALI E SUAS VARIAÇÕES

Os javalis[1] são animais encontrados em vários continentes pelo mundo, no entanto, são divididos em três espécies, que são *Sus scrofa scrofa*,encontrado em regiões europeias e no norte da África, o *Sus scrofa Vittatus*, encontrados na Indonésia, Japão e China e o *Sus scrofa Cristatus* encontrado na Índia, essas espécies com o passar do tempo passou por várias transformações que por sua vez deu origem ao porco encontrado no sul do Brasil, através de cruzamentos genéticos esses animais (na grande maioria) foram domesticados e criados em diversas regiões do sul do Brasil no início do século XX (TRENTINI, 2020).

Segundo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (2020)

> O javali é uma espécie de porco europeu que teve seu primeiro registro na América do Sul datado por volta de 1904 na Argentina. Acredita-se que a invasão do javali asselvajado tenha ocorrido pela fronteira sudoeste do Rio Grande do Sul com o Uruguai. Na década de 90 também ocorreram importações de javalis puros destinados a criadouros dos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul para comercialização da carne (IBAMA, 2020, p. 2).

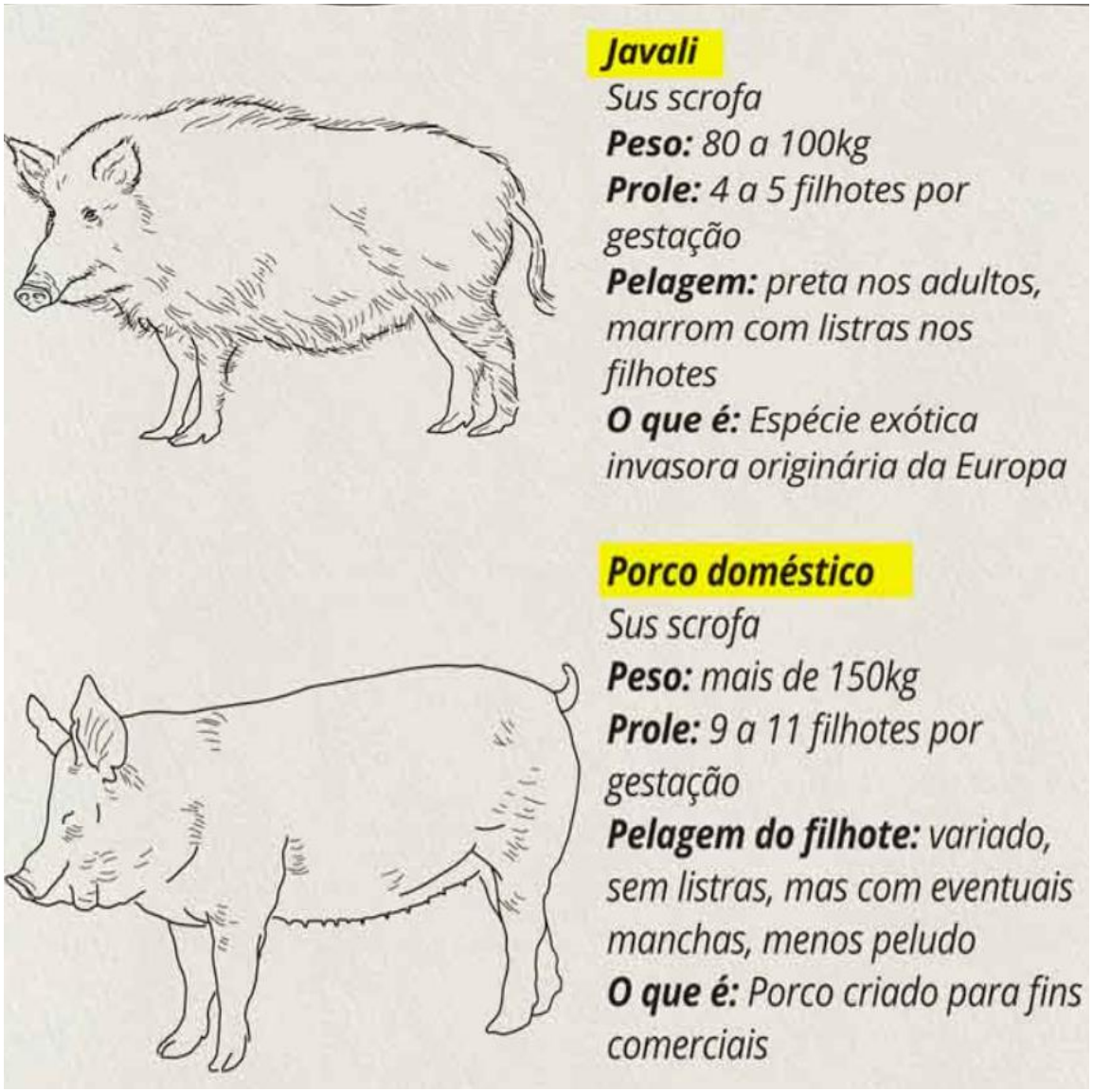
No cenário atual, é mais coerente afirmar a existência do híbrido de javali, pois, após a introdução deste último, onde ocorreu por parte de vários criadores, ações que incentivaram o cruzamento envolvendo esse último como porcos domesticados, dando origem ao javaporco (SORDI, 2015).

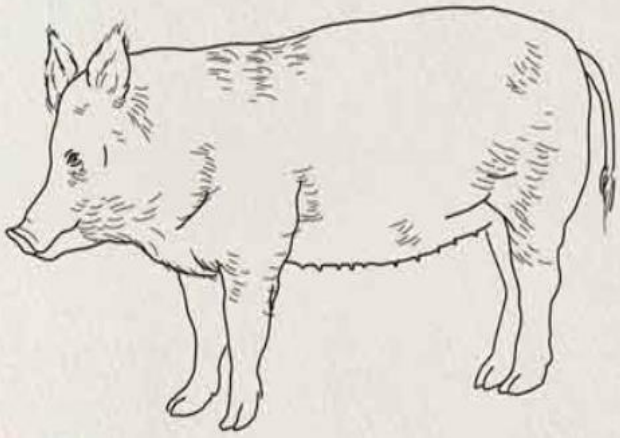
Para Figueiredo (2019) no ambiente silvestre os javalis muitas das vezes se misturam entre porcos domésticos com porcos asselvajados, consequentemente, dessa mistura nasce o denominado javaporco. Por mais que apresente alguns características diferentes em sua aparência eles são considerados da mesma espécie gerando filhotes apontados como de caráter misto, como por exemplo as raças distintas de cães que se misturam,

[1]A palavra javali vem do árabe djabali ou hinzir-djabal, que significa “porco montanhês” ou “porco do mato”.

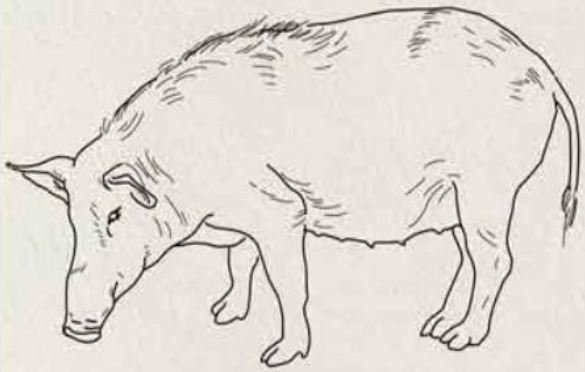
A figura 1 abaixo apresenta algumas características distintas entre espécies nativas com as ditas como pura

Figura 1: Características distintas entre espécies nativas com as ditas como pura



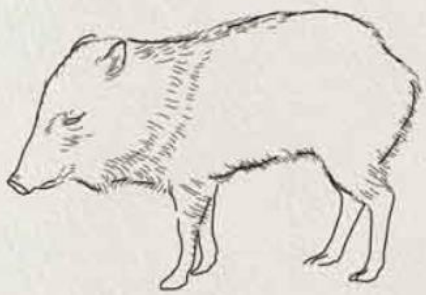


**Porco asselvajado**
*Sus scrofa*
**Peso:** *mais de 100kg*
**Prole:** *6 a 9 filhotes por gestação*
**Pelagem do filhote:** *variado, sem listras, mas com eventuais manchas, mais peludo*
**O que é:** *Porco de raças rústicas criado solto*

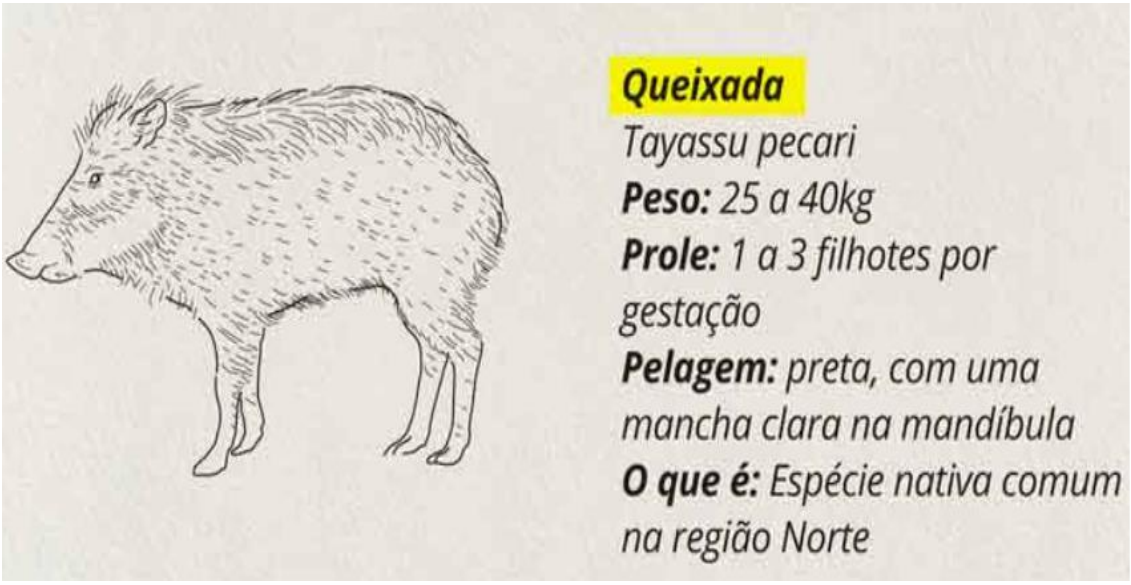


**"Javaporco"**
*Sus scrofa*
**Peso:** *de 80 a 200kg*
**Prole:** *4 a 12 filhotes por gestação*
**Pelagem do filhote:** *mista, mas com listras perceptíveis*
**O que é:** *Cruzamento do porco asselvajado ou doméstico com o javali*

## ESPÉCIES NATIVAS CONFUNDEM CAÇADORES



**Cateto**
*Pecari tajacu*
**Peso:** *15 a 30kg*
**Prole:** *1 a 4 filhotes por gestação*
**Pelagem:** *mesclada de cinza e preto, com uma faixa clara do dorso ao pescoço*
**O que é:** *Espécie nativa brasileira presente em todo o país*




Fonte: Figueiredo (2019)

Entretanto, observa-se que no campo é impossível distinguir o "Javardolimpo" com um javali claramente. Consequentemente, é possível supor que não existe um tipo de javali no Pau-Brasil, mas inúmeros. Os pesquisadores do IBAMA Deberdt e Scherer (2007) atesta essa questão:

> No Brasil e em boa parte das regiões no mundo onde a espécie se tornou asselvajada (feral), os animais encontrados em vida livre, bem como uma parcela significativa dos animais em cativeiro, resultam de cruzamentos indistintos entre o javali puro (36n) e as diferentes formas cario típicas existentes para *sus scrofa* (Gimenez et al., 2003). Portanto, o termo 'javali', utilizado diversas vezes no texto a seguir, possui caráter genérico e refere-se a todas as formas fenotípicas e cario típicas possíveis de *Sus scrofa*, distintas do porco doméstico comum (DEBERDT; SCHERER, 2007, p.33).

Dessa forma, ao ser mencionado os javalis está sendo referindo tanto a sua forma 'pura' como também a todo seu hibridismo. Essa colocação é necessária, porque como empiricamente essa distinção é difícil de ser feita, optamos por utilizar apenas a terminologia 'javali' englobando todas as suas variantes.

Todavia, mesmo que no campo essa separação seja indistinguível, do ponto de vista teórico, existe toda uma análise historiográfica que revela uma diferenciação importante entre as diferentes formas dos javalis. E, como iremos ver, o ponto decisivo é que o híbrido do javali criado no Brasil, o javaporco, é maior que seu progenitor e possui o potencial de causar mais estragos.

Portanto, a fim de entendermos melhor o que estamos afirmando, precisamos retornar aos fatores genéticos de classificação dos javalis. Primeiramente, para sermos mais precisos

quanto à classificação do *Sus scrofa*, temos que ter em mente que ele é uma espécie de mamífero terrestre pertencente à subordem dos Suiformes. A classificação contida no Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) em estado asselvajado no Brasil, denominado Plano Javali, elaborado pelo IBAMA em 2016, decompõe corretamente sua categorização científica: Reino: Animalia; Filo: Chordata; Classe: Mammalia; Ordem: Artiodactyla; Subordem: Suiforme; Infraordem: Suina; Superfamilia: Suoidea; Família: Suidae; Género: Sus; Espécie: Sus scrofa (IBAMA, 2016).

O segundo ponto importante é que Suidae e Tayassuidae, também pertencentes à subordem Tayassuidae, constituem juntas as duas famílias de javalis existentes no Brasil, sendo *Sus Scrofa* a maior espécie dentre elas, e em termos de distribuição geográfica. O resumo elaborado pelo IBAMA (2016) exemplifica três formas não científicas de javalis encontradas em bibliografias que descrevem esses animais:

1.ª) Javali (em inglês: wildboar): é uma raça de *Sus scrofa* selvagem que, embora também possa ocorrer no norte da África, provêm dos continentes europeu e asiático. E, assim, devido sua área de distribuição original foi cognominado como javali-europeu ou eurasiano (em inglês: eurasianwildboar).

2.ª) Porco doméstico (em inglês: domesticpig ou swine): é uma variedade em cativeiro do gênero Sus que, por ser domesticado, foi classificado como Sus domesticus. Ele foi fruto da domesticação e do cruzamento de várias raças (melhoramento genético) auferidas pelos humanos em relação à espécie.

3.ª) Porco asselvajado (em inglês: wildpig, feral pig, feral swine, wildhog ou feral hog): é uma variedade de *Sus scrofa* provinda do cruzamento de diversas raças ―rústicas‖ ou derivadas de porco doméstico que, antes domesticadas, voltaram a viver na natureza e compuseram populações asselvajadas.

Na concepção do IBAMA a diferenciação das três formas é pouco relevante. Deste modo, para facilitar o trabalho, foi criado o Plano Javali - PAN, o IBAMA preferiu utilizar o javali como a única variação de *Sus scrofa*, conforme é descrito a seguir:

> A descrição das três formas básicas de S. scrofa não é uma tarefa fácil [...]. A busca por uma distinção clara entre elas pode ser ainda pouco relevante porque os conflitos e a necessidade de manejo das populações selvagens são os mesmos para a espécie independentemente do fenótipo e de seus graus de mistura, ou seja, se javali puro ou misturado com porcos asselvajados [...]. Contudo, para facilitar uma única terminologia, este trabalho considera javali todas estas populações selvagens recentes de S. scrofa no Brasil que nas últimas décadas tem gerado conflito com as atividades humanas e de interesse para conservação [...] (IBAMA, 2016, p. 7).

No entanto, mesmo nos valendo de uma única terminologia e sabendo que empiricamente essa diferenciação muitas vezes não seja possível, vemos relevância teórica nessas distinções por causa da terceira variedade ser emblemática, isso porque ela apresenta dois motivos peculiares.

O primeiro é por ela ser uma variação que contempla o porco-monteiro – umas das 23 raças de *Sus scrofa* do Brasil. Acredita-se que está variedade tenha sido originada a partir da criação de porcos domésticos que posteriormente se tornaram asselvajados na região do Pantanal Mato-Grossense há, pelo menos, 200 anos atrás. Todavia, temos que chamar a atenção para uma observação que faz o IBAMA:

> A diferenciação entre porco-monteiro no Pantanal e javali no restante do Brasil está na legislação vigente para manejo de S. scrofa em território nacional (IBAMA 2013). As duas formas têm tratamento diferenciado, sendo o porco-monteiro uma exceção da regulamentação de manejo. No entanto, a diferenciação morfológica é muito difícil, especialmente se houver misturas. (IBAMA, 2016, p. 7).

No entanto, um ponto nos interessa: se há diferença na legislação, porque javalis e javalis devem ser tratados da mesma forma em termos de terminologia e morfologia? Só porque é difícil dizer a diferença? Na relação entre javali e javali e seus híbridos, a distinção é irrelevante porque o javali não ocorre em nossa área de análise: o estado de São Paulo. Portanto, não será discutido neste artigo.

No entanto, quanto aos javalis e aos javaporcos: eles não possuem diferenças que sejam consideráveis do ponto de vista biológico? Embora sejam da mesma espécie, não serão raças distintas que os diferenciam morfologicamente? A relação entre estes sim é importante, porque nos remete ao segundo motivo da importância do porco asselvajado ser uma variação emblemática.

O cruzamento das duas primeiras variedades não científicas de *Sus scrofa* já citadas, javali e porco doméstico, ocasionou a terceira, porco asselvajado, de forma híbrida: o javaporco asselvajado. Essa nova variação de *Sus scrofa* difere dos seus ancestrais, e tal diferenciação leva-nos a relatar essencialmente as principais diferenças entre javali e javaporco, por ambos serem nosso foco de análise.

O javali, quando adulto, pode pesar cerca de 80 quilos, mas alguns exemplares podem se tornar mais pesados, especialmente os machos; as fêmeas de javali apresentam 6 pares de mamas, sendo apenas 5 funcionais; e seus filhotes recém-nascidos possuem pelagem listrada, tornando-se clara na puberdade e escurecendo quando adultos, tendendo à cor preta. O javaporco diferencia-se no peso, podendo atingir mais de 130 quilos quando adulto, sendo que

há relatos de machos com cerca de 200 quilos ou mais; suas fêmeas apresentam até 7 mamas, estando todas funcionais, o que lhes permite cuidarem de mais filhotes; e na cor, o javaporco apresenta coloração variada (PEDROSA, 2015).

Valendo-nos de um diagnóstico mais preciso sobre o potencial reprodutivo dos javalis, mostra que tal reprodução é extremamente alta para mamíferos deste tamanho. Isso porque eles possuem diversas vantagens reprodutivas como: puberdade precoce (de 6 a 10 meses de idade); reprodução que dura em torno de 120 dias e que pode ocorrer durante o ano todo em condições favoráveis (até duas ninhadas anuais); alta fecundidade, que lhes garante grandes ninhadas (geralmente acima de 4 filhotes). Para além desta última, animais híbridos, como os javaporcos, apresentam ainda maior prolificidade, podendo atingir ninhadas com mais de 10 filhotes – isto graças a sua progênie com o porco doméstico, que, ao longo de décadas, passou por intensa seleção para produtividade (ROSA, 2015).

No mais, quando se refere ao físico, os javaporcos e os javalis apresentam similitudes: nos dentes caninos que são bem desenvolvidos e encurvados para fora da boca; e na cauda que se mostra bastante comprida. Quanto ao comportamento ambos vivem em grupos com tamanhos variados, o mais comum é de serem compostos de 3 a 4 fêmeas com seus filhotes; são animais onívoros, ou seja, comem basicamente de tudo, desde plantas (vegetais e frutas) até pequenos animais. Agora, quanto à agressividade, o javali tende a ser menos agressivo que o javaporco, isso talvez devido à variação de tamanho, ou talvez devido à variação genética, porém, não há no momento uma explicação com base científica sobre tal comportamento, o que existe são relatos de alguns manejadores e pesquisadores sobre a figura mais agressiva do javaporco (PEDROSA, 2015).

Isso posto, e retornando à discussão do começo deste tópico, gostaríamos de deixar claro que, ao mencionarmos a palavra javali, no singular ou no plural, estaremos nos remetendo tanto ao ‘javali puro’ quanto ao javaporco. Caso surja alguma excentricidade a fim dessa separação ser relatada, ela será feita.

## 2.2 A EXPANSÃO TERRITORIAL

O processo após a introdução do *Sus scrofa* é incerto. Não está claro qual foi a intenção exata que motivou essa inserção no país, mas presume-se que tenha chegado ao território nacional entre as décadas de 1960 e 1980, caracterizadas por uma combinação de contrabando e criações ilícitas. Esses animais, que se espalharam pelo Brasil, podem ter

vindo de criadouros de alguns países da América do Sul, notadamente do Uruguai, mas também da Argentina (SORDI, 2014).

Deberdt e Scherer, nos dão um norteamento melhor quando afirmam:

> Durante muitos anos considerou-se a hipótese da invasão de javalis asselvajados no território brasileiro ter ocorrido pela fronteira sudoeste do Rio Grande do Sul com o Uruguai, motivada possivelmente pela diminuição na oferta de alimento no país vizinho. Tal fato teria ocorrido após a estiagem de 1989, como resultado da diminuição no nível da água do Rio Jaguarão (Frankenberg, 2005; Valério, 1999), o que teria facilitado a travessia dos animais. Hoje em dia é consenso que boa parte dos animais foi trazida clandestinamente do Uruguai em caminhões, por pessoas interessadas na sua criação ou mesmo introdução com propósitos cinegéticos. Há ainda um relato da introdução de javalis no Paraná, no Município de Palmeira, durante a década de 1960. Os animais também escaparam do cativeiro e seus descendentes ocorrem em vida livre até hoje[...] (DEBERDT; SCHERER, 2007, p. 33).

Conquanto, embora muitos pesquisadores acreditem que os javalis se espalharam inicialmente pela região sul, tal visão não é consensual entre todos eles. Caetano Sordi diz que a afirmação de um alastramento dessa fauna exótica invasora do sul do Brasil para o resto do país soa, de certo modo, um pouco incoerente, porque em outros lugares do território nacional variedades do *Sus Scrofa* já existiam e davam sinais de propagação.

Sem categorizar o que é pioneirismo, acreditamos que a atual disseminação do javali seja resultado de uma combinação de: contrabando ilegal; criações legais e ilegais, muitas das quais foram abandonadas; invasão de fronteiras terrestres entre outros estados do sul das Américas. Assim, após essas inserções, os animais se reproduziram por todo o Brasil, multiplicando-se em diversas áreas.

A peculiaridade brasileira é que existem focos desses animais espalhados por grande parte do território. E uma possível explicação para isso é que, no Brasil, não houve apenas uma forma de introdução do *Sus scrofa*, mas várias, como já destacamos. Assim, tentar demonstrar um único caminho da aparição desses animais faz qualquer modelo analítico se tornar incompleto. Dessa maneira, buscaremos interligar diversos autores que podem elucidar em conjunto a inserção dos javalis no Brasil. Contudo, isso apenas para uma melhor elucidação do ―problema javali‖, pois nosso foco é o estado de São Paulo.

O Plano Javali de 2016 formulado pelo IBAMA demonstra a expansão do javali em territórios de países vizinhos, porém, isto não é o cerne deste trabalho. Todavia, uma comparação do Uruguai com o Brasil mostra a peculiaridade, já dita acima, existente neste último. O relatório diz:

> O javali levou cerca de 60 anos para ocupar boa parte do território uruguaio [...]. Um dos meios de dispersão por capacidade biológica da espécie no Uruguai foram os cursos d´água (HULME et al. 2008), mas a entrada no Brasil por estes meios ainda era duvidosa até o começo da década de 90 (PEREIRA-NETO et al. 1992). Contudo, a invasão tomou proporções diferenciadas no Brasil. A expansão do javali em território nacional a partir dos anos 2000 não condiz com a capacidade biológica de dispersão da espécie nem do histórico das populações de porcos asselvajados existentes há décadas no país. [...]. (IBAMA, 2016, p. 21-22).

Deste modo, o que hoje em dia é creditado no que se refere à expansão dos javalis em terras brasileiras, é que ela ocorreu de forma enfática a partir do começo dos anos 90. Foi a partir desse momento que, além da dispersão desses animais provenientes de países limítrofes com o Brasil, surgiu um grande número de criadores legais e ilegais que começaram a importar javalis 'puros' de alguns países europeus. (IBAMA, 2016).

Dado o crescimento de criadores de javali em território nacional, por esse motivo o grande aumento desses animais no país. Entretanto, a criação de javali em cativeiro tem dois complicadores: primeiro, a sua criação é dificultada devido a sua ferocidade; segundo, a sua engorda, em comparação com a do porco doméstico, é mais lenta, com o javali demorando quase o dobro do tempo para chegar ao mesmo peso do porco. Em vista disso, para aumentar o ganho, muitos produtores cruzaram javalis com porcos domésticos, a fim de gerarem javaporcos – que eram animais maiores que os javalis e com a mesma capacidade de engorda do porco –, com a finalidade de obter uma carne parecida com a do javali para poder ser vendida como se esta fosse. O problema dessa experiência é que os javaporcos são extremamente difíceis de lidar como criação. Assim, muitos fugiram ou até mesmo foram soltos pelos próprios produtores, o que contribuiu de forma veemente para o alastramento dos javalis e dos seus híbridos em diversas regiões brasileiras (ALENCAR, 2006).

Neste momento, uma observação sobre a carne de javali é necessária. Nos anos 90 e início dos anos 2000, uma quantidade considerável de frigoríficos adentraram no comércio das chamadas 'carnes exóticas'. Este tipo específico de carne engloba diversos tipos de aves, como emas e avestruzes, diversos tipos de répteis, como jacarés e rãs, e, também, diversos tipos de mamíferos, como capivaras, coelhos, cotias e javalis (ALENCAR, 2006).

Restaurantes de especialidades veem nas "carnes exóticas" uma oportunidade para novos clientes que buscam um cardápio "diferente". Assim, estas carnes despertam o interesse dos chefs por novos pratos e dos seus clientes no sentido de os saborear. Inicialmente, muitas pessoas rejeitaram essas carnes, porém, quando adicionadas a diversos tipos de cardápios, começaram a cair no gosto das pessoas. O javali, por exemplo, foi transformado em lombo de javali ao vinho, costeletas de javali na cerveja, pernil de javali

toscano e inúmeros outros pratos. Desde então, portanto, a demanda por “carnes exóticas” cresceu consideravelmente, e com elas eu consumo (ALENCAR, 2006).

É difícil precisar se foi a partir desse momento que o número de criadores de javalis aumentou no Brasil; cremos que não, até porque criadores tentam, muitas vezes, antecipar as tendências de consumo. Todavia, este período contribui para aumentar a propaganda de ‘carnes exóticas’, a reboque das carnes de javalis.

Retornando à expansão desses animais, no final de 2006, haviam diversos estados que apresentavam ter javalis em algumas de suas regiões: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grasso e, por fim, Bahia (DEBERT et al., 2007). A presença desses porcos asselvajados nunca se mostrou concentrada, mas sempre espaçada, com algumas regiões de cada estado tendendo a terem mais javalis em suas áreas e outras tendendo a terem menos.

Existem duas explicações palatáveis que se complementam para esclarecer a conjuntura espaçada desses animais e, ao mesmo tempo, o seu grande alastramento. Sobre a forma dispersa dos *Sus scrofa* se situarem, deve-se muito às criações ilegais que podiam estar distribuídas em várias regiões brasileiras, [...] “em Santa Catarina, por exemplo, havia mais de 600 criadores de javali que somavam mais de 5000 cabeças em 2003 [...] e a maioria era clandestina” [...]. (IBAMA, 2016, p. 22). A situação se agravou quando muitos desses criadores perderam o controle de seus rebanhos e deixaram escapar na natureza inúmero javalis e javaporcos que se espalharam e invadiram diversos nichos ecológicos brasileiros.

Quanto ao alastramento dos javalis a nível exponencial, o principal motivo, a nosso ver, é adaptabilidade desses animais frente à variedade ecológica das diversas regiões do país, e isso é possível devido a sua dieta generalista que lhes garantem uma adaptação sui generis em relação a outros tipos de animais (ALENCAR, 2006). Desta forma, por serem altamente adaptáveis, a alimentação dos *Sus scrofa* apresenta variações de região para região. E o que isso quer dizer? Quer dizer que, se os javalis se estabelecem em locais em que as lavouras sejam basicamente formadas por milho, como existem no caso do estado de Mato Grosso do Sul, eles irão basear sua dieta primeiramente em milho; caso eles se instituem numa região que as plantações predominantes são a cana-de-açúcar, tal como é o caso do estado de São Paulo, esses animais se alimentarão preferencialmente de cana. E, desta forma, através dessa ampla dieta formidável que lhes permitem grandes moldes adaptativos, os javalis vêm se disseminando por grandes extensões de terras pelo Brasil adentro (ALENCAR, 2006).

Nos dias atuais, a expansão do *Sus scrofa* mostra-se bem mais dispersa por diversas causas que já foram relatadas neste trabalho. Conquanto, vale a pena enfatizarmos novamente

as principais: invasões provenientes de países limítrofes com o Brasil; criadores legais e clandestinos que abandonaram e/ou perderam o controle suas criações; adaptação alimentar dos javalis a diferentes tipos de ambiente; formação de grupos sociais vivendo em bandos; animais de grande porte ‘sem predadores naturais’; e, por fim, por grande capacidade de procriação. Assim sendo, os javalis e seus híbridos cresceram, multiplicaram-se exponencialmente e estão prosperando.

Podemos notar um grande aumento das áreas que foram invadidas pelos javalis, e isso num intervalo de tempo de apenas 10 anos. Dito isso, é importante salientarmos que essas regiões em destaque no mapa são aquelas em que esses animais já estão se reproduzindo em abundância, desse modo, podem existir outras que estão sendo afetadas sem estarem sendo catalogadas.

Outro dado interessante mostra essa grande proliferação dos javalis pelo Brasil. Uma catalogação feita no final de 2006, que abrangeu criadores, colaboradores, pesquisadores e agentes estatais, mostra os municípios que apresentavam a ocorrência de javalis asselvajados no país.

O número de municípios nos Estados afetados por javalis e porco-monteiros é significativo: 32 no Rio Grande do Sul; 9 em Santa Catarina; 7 no Paraná; 17 em São Paulo; 6 em Minas Gerais; 1 no Mato Grosso; 11 no Mato Grosso do Sul; 2 em Goiás; e 8 na Bahia. Isso tudo totaliza 87 municípios, cobrindo 8 estados da federação, que tinham alguma presença de javali registrada em meados da década de 2000 (PEDROSA et al., 2015).

Entretanto, um dado um pouco mais atualizado sobre as regiões afetadas demonstra outra realidade. A quantidade de municípios brasileiros que registravam suínos asselvajados em seus territórios saltou para 472 em 2015 (PEDROSA et al., 2015).

Nos dias atuais, os suínos selvagens englobam peremptoriamente quase todas as macrorregiões brasileiras, para sermos mais precisos quatro delas, pois a região Norte ainda não foi afetada, muito provavelmente devido o alastramento desses animais terem começado pelo sul do país (PEDROSA et al., 2015).

Ora, essa fauna exótica invasora tem um trunfo para um sucesso tão formidável: sua relação de proximidade com os humanos. A história nos mostra que, ao longo de séculos, os javalis vêm mantendo relações com os seres humanos. As pessoas, por muito tempo, têm buscado manter criações de javalis, seja para alimentação, seja para o comércio. E estas não são somente tentadas pela facilidade de ganho, mas pela disposição de alimentação desses animais. Como eles comem de tudo, sua criação fica facilitada porque ‘qualquer resto’ é

alimento, tal como os porcos domésticos. Viavelmente devido o alastramento desses animais terem começado pelo Sul.

Desta forma, pensamos nós que, uma vez libertos ou fugidos, esses animais viverão em proximidades onde estarão lavouras e criações humanas porque estas contribuirão para eles se alimentarem. O que nos leva a crer que, a forma de vida humana proporciona um ambiente propício para que esses mamíferos selvagens se estabeleçam e se proliferem, dando base para uma classificação dos mesmos de animais sinantrópicos, o que, de certo modo, confronta a classificação de asselvajado (selvagem). Contudo, há se de frisar que como são animais de grande porte e andam em bando. Assim, durante o período diário de alimentação, eles tendem a causar maiores estragos em comparação com os animais sinantrópicos solitários, e, por isso, tornaram-se indesejáveis, sendo tidos como asselvajados (TORRES, 2012).

## 2.3 OS PROBLEMAS CAUSADOS PELOS JAVALIS

O controle dos javalis é fundamentado tendo como base os inúmeros problemas provocados por esses animais, levando em consideração que seu manejo é essencial, até porque acabar com eles é quase impossível, dessa forma, nas últimas décadas o mesmo vem trazendo grande preocupação para os órgãos fiscalizadores e principalmente para os agricultores.

Segundo Medeiros (2013):

> O processo de invasão biológica tende a causar inestimáveis perdas de biodiversidade e, por isso, é considerado pela União Internacional para conservação da fauna como a segunda causa de extinção de diversidade biológica [...]. O javali introduzido em diversas regiões do mundo é classificado pela União internacional para conservação da natureza (IUCN, na sigla em Inglês) como uma das 100 piores espécies exóticas invasoras [...]. As espécies exóticas podem transformar a estrutura dos ecossistemas e afetar consideravelmente as espécies nativas que os compõe [...] (MEDEIROS, 2013, p. 2).

Nesse contexto, um dano ambiental que se tornou um enorme problema, evidenciado pela competição dos javalis com os *Suiformes Tayassuideos* da fauna nativa brasileira: o caititu ou cateto e o queixada (MEDEIROS, 2013). É importante ressaltar que estes últimos são protegidos pela legislação brasileira, tendo como parâmetro a Lei n. º 5.197/1967, onde sua caça profissional ou qualquer forma de controle não é permitida. Em geral os animais nativos do Brasil são menores do que os javalis, eles habitam nos mesmos lugares disputando

os mesmos recursos ao se alimentarem, contudo, os invasores, por ter um porte maior, tendem a agredir esses animais de porte menor, somado a isso, destrói suas fontes de alimentos (MEDEIROS, 2013).

Outra questão que também gera grande problema ao desenvolvimento regional, é a falta de predadores naturais dos javalis, fator esse que provoca uma reprodução descontrolada; vale ressaltar que isso não ocorre nem com o cateto, nem com o queixada, onde os mesmos possui vários predadores naturais, principalmente, a suçuarana e a onça-pintada (CREMA; HENKES, 2021).

Vale destacar que esses animais vivem em bandos. Os animais nativos brasileiros por sua vez também vivem em bandos sendo que aparentemente seus grupos são maiores, os javalis e como também seus híbridos também evidencia grupos grandes, com dados que apontam até 30 indivíduos ou mais. Entretanto, o que chama a atenção é a gestação destes últimos devido ser mais curtas que em relação ao queixada e a do cateto, com cerca de 100 a 140 dias. Somado a isso, percebe-se também, que os javalis e javaporcos possuem uma maior quantidade de mamas que os *Tayassuídeos* nativos do Brasil, fator esse que possibilita ter mais filhotes em suas gestações, aumentando a possibilidade de multiplicar de forma mais rápida no território nacional, sendo está uma das possíveis razões da sua reprodução sem controle (MOON, 2017).

Deberdt e Scherer (2007), ao analisar o tema em relação a ocorrência do javali no Brasil, aponta os impactos desses animais sobre a fauna nativa brasileira:

> Em relação aos impactos dos javalis sobre a fauna nativa do Brasil, pouco se sabe de concreto até o momento. Embora um estudo realizado por Sicuro e Oliveira (2002) tenha demonstrado uma maior eficiência do porco monteiro (Sus scrofa) em relação ao cateto (Pecari tajacu) e ao queixada (Tayassu pecari), no que diz respeito à obtenção e ao processamento de certos alimentos, a competição entre as duas espécies nativas e o javali ainda é uma incógnita, uma vez que nossos pecarídeos praticamente não ocorrem mais em boa parte das áreas invadidas por esses animais, devido à caça e à perda de hábitat, pelo menos até o presente momento (DEBERDT; SCHERER, 2007, p.36).

Contudo, vale ressaltar que as alegações feitas acima remetem-se a observações antigas e que por mais que foram feitas por servidores do IBAMA, ou seja, os javalis já ocupam uma área bem maior do que a declarada por Deberdt e Scherer (2007), e, é provável estão vivendo no mesmo ambiente que os *pecarídeos* brasileiros devido extensão geográfica atual.

Somado a isso, um outro problema existente está associado a fauna nativa, Rosa (2016), ao tratar da disposição e os impactos dos porcos selvagens no Parque Nacional do Itatiaia, aborda bem os impactos que a espécie *Sus scrofa* pode provocar ao ambiente:

> Os porcos selvagens são classificados como engenheiros de ecossistemas, que são aquelas espécies que, de forma direta ou indireta, regulam a disponibilidade de recursos e alteram características físicas e químicas do ambiente, resultando na criação, modificação ou manutenção de habitats para si e outras espécies [...]. Os porcos selvagens alteram a estrutura e processos do solo devido ao *chafurdamento* do solo e raízes, causando perda de nutrientes e lixiviação, tal qual um cultivo agrícola mecanizado [...], o *chafurdamento* causa também diminuição da cobertura vegetal, decréscimo da riqueza de espécies e alteração da composição de espécies e da regeneração vegetal, sobretudo herbáceas e arbustos [...], além de abrir pequenas clareiras na vegetação que levam a colonização de plantas exóticas invasoras [...]; atua como dispersor de gramíneas exóticas, principalmente aquelas dispersadas por *epizoocoria* [...]; reduz a regeneração florestal através da predação direta de sementes, *pisoteamento* de plântulas ou através da redução, alteração e homogeneização da estrutura do banco de sementes, devido a exposição das sementes às condições de germinação antes do tempo [...]. Os impactos sobre a fauna nativa estão relacionados a predação de inúmeras espécies de vertebrados, destruição de habitats e ninhos e competição [...] (ROSA, 2016, p. 9-10).

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2018), animais invasores como os javalis são considerados grandes transmissores de doenças, fatores esses que provoca problemas tanto para o meio natural, como também para a economia local. De acordo com Virgínia Santiago Silva, pesquisadora da EMBRAPA (2018, p. 2), no que se refere aos javalis "uma das dificuldades é a falta de conhecimento em relação ao problema. Existem muitas resistências por desconhecimento. As pessoas ainda não dimensionaram o problema ambiental, econômico e sanitário que envolve o javali para apoiar o controle".

Na tabela 1 abaixo será apresentado algumas doenças diagnosticadas nesses animais estão:

Tabela 1: Doenças transmitidas por javalis

| | |
|---|---|
| **Doença vesicular dos suínos** | É uma doença viral com grande grau de contágio, sua transmissão ocorre pela saliva, como também pela urina e fezes. Ela provoca vesículas que com o tempo se transformam em úlceras em epitélio e mucosas. |
| **Estomatite vesicular** | É uma enfermidade provocada por um vírus que apresenta pouca resistência, o que leva a infecção a ser mais difícil. Ela é transmitida por meio de lesões ou saliva e gera o mesmo |

| | |
|---|---|
| | transtorno da doença vesicular. |
| **Exantema vesicular dos suínos** | Corresponde a outro vírus que é provocado da formação de vesículas entre os suínos |
| **Febre aftosa** | É uma doença vesicular grave que acomete animais em todas as idades. Apresenta um grande grau de contágio, com seu vírus se dissemina pela saliva, urina, fezes como também pelo sêmen. Considerada a mais perigosa e contagiosa entre as doenças vesiculares analisadas. |
| **Peste suína clássica** | É uma doença viral, com grau elevado de contágio e acomete animais mais jovens. Ela provoca hemorragias em vários órgãos levando a óbito os animais infectados. O vírus apresenta uma resistente que pode sobreviver na carne fresca como também em subprodutos, mesmo após o seu congelamento. |
| **Erisipela suína** | Provocada pela bactéria *Erysipelothrix Rhusiopathiae*, ela é uma patologia hemorrágica. Sua transmissão ocorre por meio da água e de alimentos contaminados, no entanto, pode também ser transmitida através de feridas expostas. Ela gera septicemia e lesões crônicas proliferativas. |
| **Salmonelose aguda** | È transmitida por bactérias, essa doença provoca inflamação e necrose da mucosa intestinal, ocasionando diarréia. Isso pode gerar a morte de indivíduos jovens por desnutrição. Sua forma principal de transmissão são as fezes contaminadas. |
| **Síndrome da dermatite e nefropatia** | É uma doença que provoca manchas redondas avermelhadas no animal. Podendo levar o mesmo à insuficiência renal terminal e a hemorragia, provocando a morte. É gerada por bactérias e transmitida por meio de lesões. |
| **Peste suína africana** | Considerada uma das mais graves enfermidades provocadas por vírus. Ela pode gerar uma série de problemas para o animal, passando por perda de apetite até hemorragia. Essa doença é provocada pelo contato ou pela ingestão de substâncias contaminadas, acometendo desde filhotes até animais adultos. O vírus apresenta uma grande resistência e |

> permanece na carne do animal mesmo após o seu abate.

Fonte: Guillardi (2019)

Levando em contas todas as espécies de javalis, nota-se que as mesmas são portadores de diversas enfermidades que podem ser transmitidas para os suínos nativos, como também para os suínos domésticos. Fator esse que corresponde a um problema grave, porque pode levar a morte animais nativos ameaçados de extinção em toda região representando um grande prejuízo ambiental, como também pode provocar a morte animais domesticados que serão comercializados, ocasionando um grande prejuízo aos suinicultores locais (prejuízo econômico) (NOGUEIRA, 2022).

No cenário atual, outro fator preocupante relacionado ao tratamento de enfermidades de javalis, está associado a uma outra transmissão, que seria o vírus da raiva. A agência de notícia da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em parceria com um grupo de pesquisadores da Universidade Estadual Paulista (UNESP) promoveu uma reportagem que identificou algumas espécies de morcegos-vampiros que estão se alimento do sangue de javalis, consequentemente, segundo os pesquisadores estariam transmitindo o vírus da raiva (Figura 2). Segundo o estudo “a quantidade de morcegos-vampiros, que transmitem raiva e preocupam agropecuaristas, pode aumentar no Brasil e nas Américas por conta do crescimento das populações de outro animal, o javali” (MOON, 2017, p. 1).

Figura 2: Ataque de morcegos-vampiros a javalis



Fonte: Moon (2017)

Nesse contexto, pelo descontrole dos suínos asselvajados em território nacional, há um grande perigo de haver uma disseminação do vírus (raiva) para os animais de criação, com

isso, poderia ocasionar, por meio da propagação dessa doença, um prejuízo ainda maior aos campesinos.

Ainda segundo o estudo feito em parceria entre a FAPESP e a UNESP os pesquisadores ressaltam que:

> Na Mata Atlântica, cerca de 1,4% dos morcegos-vampiros apresenta o vírus da raiva. Na Amazônia peruana, essa proporção pode chegar a 10%. A transmissão de raiva por vampiros é uma das maiores preocupações dos pecuaristas no Brasil, mesmo nas regiões onde o gado é vacinado. Mas animais selvagens, o que inclui os porcos ferais, não são vacinados, criando um potencial elevado de disseminação da doença (MOON, 2017, 2).

Portanto, vale ressaltar, que a transmissão dessa gama de doenças, onde os javalis podem vir a carregar consigo, decorre no contato do mesmo com as criações dos produtores rurais. Esse contato é efetivado, em grande parte das vezes, pelas invasões das propriedades rurais feitas por suínos asselvajados. Essas invasões acontecem por várias razões. Em especial, sem dúvida, a procura por alimentos e/ou o acasalamento envolvendo os machos da espécie javalis e javaporcos com as fêmeas dos porcos domesticados (MOON, 2017).

Para a Associação dos Criadores de Mato Grosso – ACRIMAT, uma das principais preocupações da EMBRAPA é constituir uma biosseguridade para que esses animais de origem selvagem não possuam acesso aos suínos das propriedades. Ou seja, a melhor maneira para que isso ocorra é criar barreiras físicas com uma estrutura significativa e resistente, para inibir que os javalis e javaporcos penetre e entrem em contato com as criações. Levando em consideração que as doenças que esses invasores transmitem podem acometer não apenas os suínos mais outros animais, como exemplo, o gado bovino (ACRIMAT, 2017).

Dessa forma, animais como aves domésticas, cordeiros entre outros animais de criação também podem sofrer ataques dos javalis, em diferentes situações, por fazer parte da cadeia alimentar destes animais (Sordi, 2015), é isso pode provocar perdas econômicas, assim como sentimentais, até porque os animais de estimação também podem ser vítimas desses invasores.

De acordo com Torres et al (2012, p. 107) “o javali é uma espécie omnívora generalista [...], cuja dieta consiste principalmente em plantas e, apenas secundariamente, em alimentos de origem animal” [...] (TORRES et al., 2012, p. 107). Levando em considerações essas características, nota-se que o contato pode se dar, em geral, mais pela busca de alimentos vegetais do que relacionado a ataques direto às criações; o que possibilita constatar que: javalis e javaporcos são animais oportunistas.

Outra questão relevante e que merece ser observada em relação a liberação do manejo dos javalis é o dano que esses animais geram nas lavouras, até porque é uma questão que interfere de forma direta na economia das regiões onde esses animais estão situados. Pedrosa et al (2015) elenca uma serie de danos provocados por javalis, segundo os autores:

> É bem reconhecido que os porcos selvagens podem causar vários prejuízos econômicos, seja danificando campos de cultivo e atacando o gado ou causando perdas indiretas associadas à orçamento envolvido em programas de controle [...]. Uma importante agroindústria paulista nos relatou suas perdas: 340 ha de safra de milho em um ano, equivalente a 2,84 mil toneladas de grãos ou cerca de R$ 1,25 milhões ($ 430.000 dólares). […] (PEDROSA et al., 2015, p. 85).

Em geral as principais plantações afetadas são as de milho, no entanto, os Javali *(Sus Scrofa)* atacam também as de cana-de-açúcar, amendoim, batata, abóbora, feijão, ou seja, diversas outras; vale destacar que está variação pode depender do plantio de cada localidade. Sendo assim, o que tiverem ao seu alcance em termos de alimentos, eles vão procurar se alimentar (MOON, 2017).

Em 2017 foi elaborado o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali *(Sus Scrofa)* no Brasil, em geral conhecido como Plano Javali (2017-2022), constituído por meio de dois órgãos Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tendo como base inúmeros autores, onde aponta que, além do milho, os porcos selvagens provoca prejuízos na silvicultura, assim como na ovinocultura, além disso apresenta grande risco de espalhar uma série de doenças na suinocultura e na pecuária, provocando danos à indústria da carne.

Segundo o Plano Javali

> Os riscos de epidemias e suas consequências econômicas, tais como quebra da indústria de carne, podem também se tornar um problema social devido a quantidade de pessoas dependente diretamente deste setor produtivo, em especial no sul do Brasil [...]. Disseminação de zoonoses também é uma preocupação importante. O primeiro caso de triquinose em humanos na América do Sul, por exemplo, foi registrado no Chile em 2004 e foi associado à caça de javalis [...] (MMA e MAPA, 2017, p. 37).

Nesse sentido, é evidenciado que os prejuízos econômicos tendem a ser diversos. Com isso, muitas espécies de leguminosas, oleaginosas, verduras, frutas, gramíneas, arbustos, pequenas árvores, fungos, como também insetos e pequenos vertebrados podem fazer parte do cardápio dos javalis e seus híbridos, fator esse que assegura uma dieta bastante diversificada (MMA e MAPA, 2017). E no momento que está faz parte de alguma cadeia produtiva, o dano

econômico pode ser significativo, afetando produtores rurais, criadores de animais, famílias assentadas, trabalhadores rurais, dentre outros indivíduos ligadas de forma direta ou indireta ao campo.

Com isso, por mais que isso ocorra de forma frequente em toda América do Sul, é possível traspor para o Brasil, devido ser um país continental e também por possuir aquilo que os javalis mais necessitam que é, abundância alimentar, fartos recursos hídricos e inúmeros locais de refúgio (TORRES, 2012).

Para Rosa (2017)

> [...] sua área de vida pode variar entre 80 e 1.600 ha, dependendo da distribuição e disponibilidade de recursos [...], e pode variar sazonalmente devido a dois fatores principais: temperatura e recursos alimentares. Porcos selvagens não possuem glândulas sudoríporas e por isso preferem lugares com temperaturas frias (< 10ºC) ou ambientes protegidos do calor [...]. Sendo assim, esses animais costumam ser mais abundantes em áreas florestais e nas estações mais quentes, é comum se concentrarem em áreas de alta altitude, próximas a corpos d'água e com alta cobertura vegetal de espécies herbáceas e arbustivas [...].Possuem uma dieta muito plástica, consumindo principalmente matéria vegetal (> 90%), embora possam consumir fungos, invertebrados e vertebrados. Para forragear possuem o hábito de chafurdar o solo e as raízes das plantas. O período de atividade é variável, podendo ser ativo a qualquer momento do dia e da noite, sendo que apresentam uma atividade noturna mais intensa em altas temperaturas ou em área com elevada concentração de atividades humanas, sobretudo onde ocorre atividade de caça [...] (ROSA, 2018, p. 23 e 24).

Com base nesse cenário, dado o tamanho do território nacional nota-se que a diversidade agrícola, possibilita uma maior diversificação no que tange a alimentos para a sobrevivência dos javalis e javaporcos que por sua vez já era muito extensa, por eles serem generalistas. E isso provocou a sua expansão sem obstáculos alimentares ou hídricos por todo o território Brasileiro (ROSA, 2018).

Um relevante dado é que há javalis em 4 das 5 macrorregiões brasileiras, onde a região sudeste é vista como a mais afetada, e em seguida a região sul, vindo logo atrás a região centro-oeste e, por último, a região nordeste, o que ilustra sua grande capacidade de se adaptar a diferentes ambientes, bem como a alimentação local (GUILLARDI, 2019).

Sendo assim, levando em consideração o descontrole populacional que os javalis têm atingido, e, em especial, aos diversos infortúnios que esses animais exóticos invasores vêm provocado às autoridades nacionais ambientais, bem como a produtores rurais e aos agricultores, o IBAMA apresentou, no dia 31 de janeiro de 2013, a Instrução Normativa (IN) n. º 03, possibilitando o manejo do javali-europeu e de todo o seu hibridismo em território

nacional, e, dessa forma, apontando as regras inicias para o combate a essa “praga” (PEDROSA et al., 2015).

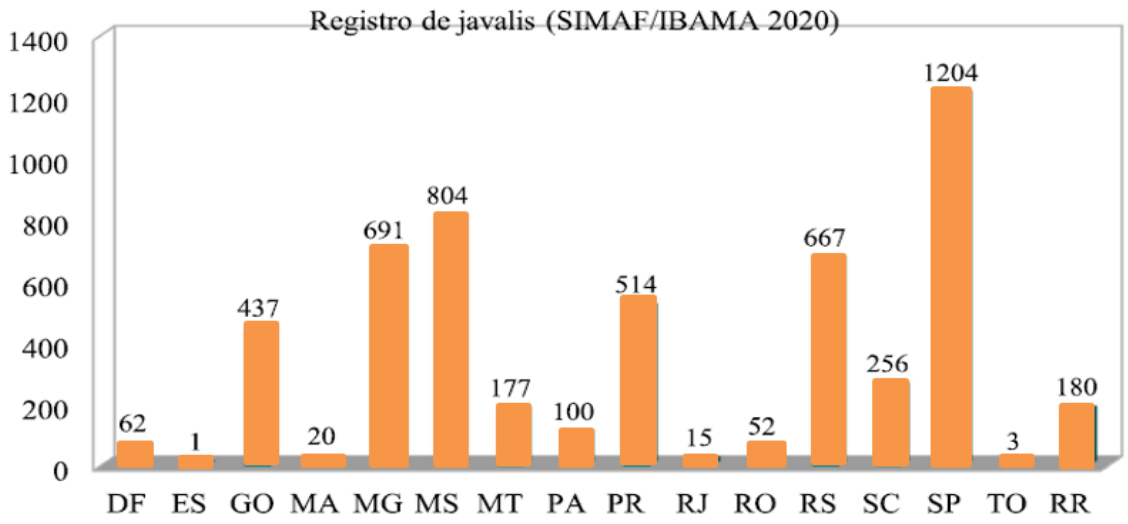
No início de 2021 foi apresentado um boletim informativo (referente a 2020) pelo Sistema Integrado de Manejo de Fauna – SIMAF, instituído pela Instrução normativa IBAMA n° 12/2019, (BRASIL, 2021) segundo o documento foi apresentado os seguintes registros:

- 337 registros;
- 5.183 javalis avistados;
- 70,6% dos animais registrados foram durante ataque as lavouras;

No segundo semestre de 2021, os dados constataram um aumento em relação aos dados apresentados anteriormente assim, foram 436 registros, 6.858 javalis avistados e no que se refere a etapa de registro foi observado uma redução, caindo de 70,6% para 56,1% (BRASIL, 2021).

No que se refere ao registro de javalis obtido por meio do boletim informativo no ano de 2020 o gráfico 1 destaca os seguintes dados.

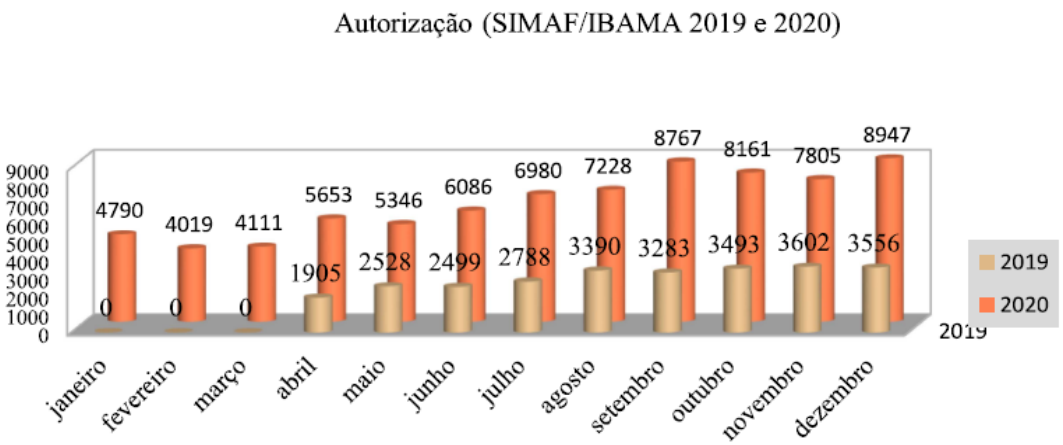
Gráfico 1: Números de javalis registrados em ocorrências por unidades da federação no período de abril de 2019 a dezembro de 2020




Fonte: Brasil (2021)

Em relação a obtenção da autorização para o manejo de javalis o boletinho informativo ressalta 109.937 autorizações expedidas, em 2021 houve uma redução para 94.176 autorizações (BRASIL, 2021).

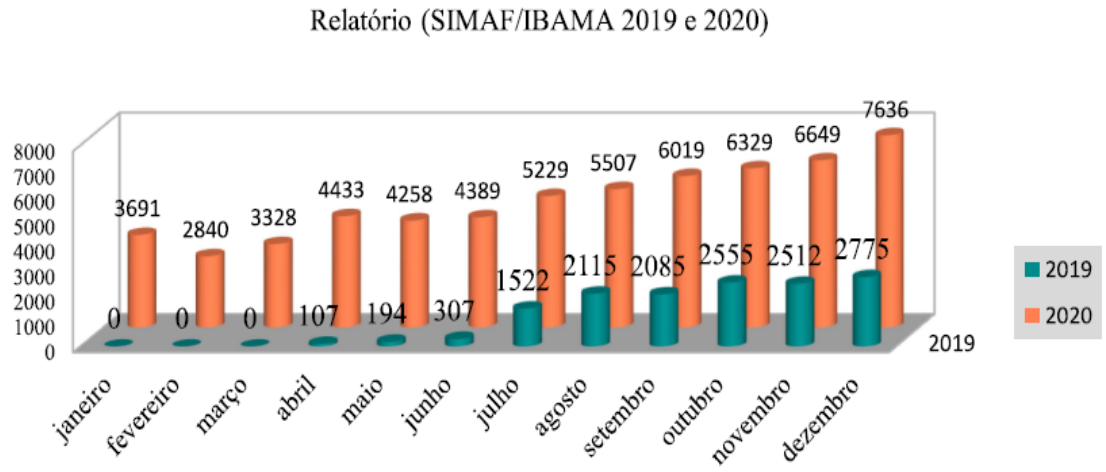
Gráfico 2: Número de autorizações concedidas para o controle de javalis por mês e ano (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020)




Fonte: Brasil (2021)

No que se refere a criação de relatórios para o manejo de javalis o boletinho informativo de 2020 ressaltou 74.480 relatórios expedidas, em 2021 os relatórios expedidos passaram para 148.016 (BRASIL, 2021).

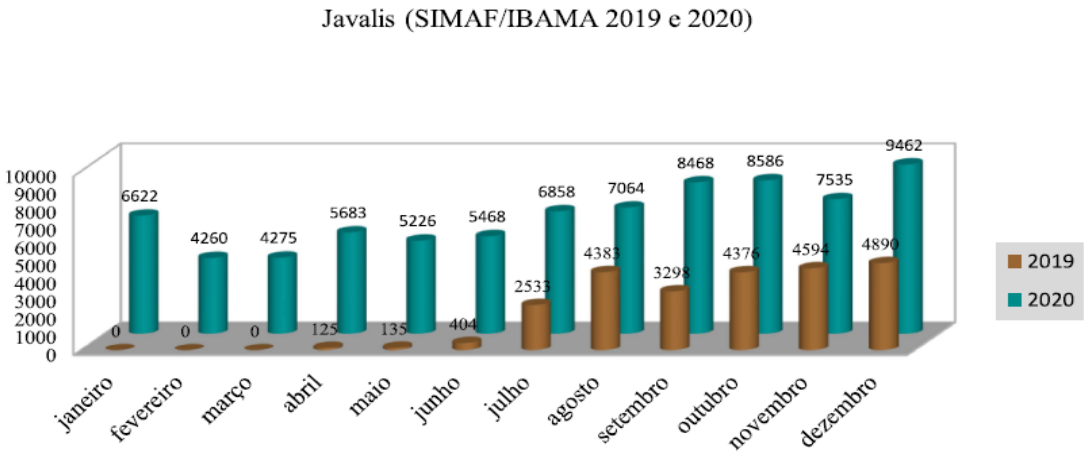
Gráfico 3: Número de relatórios de controle de javalis por mês e ano (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020)




Fonte: Brasil (2021)

Em relação a animais abatidos o manejo de javalis o boletinho informativo de 2020 ressaltou 104.545 javalis, em 2021 esse número quase que dobrou passando para 333.047 animais abatidos (BRASIL, 2021).

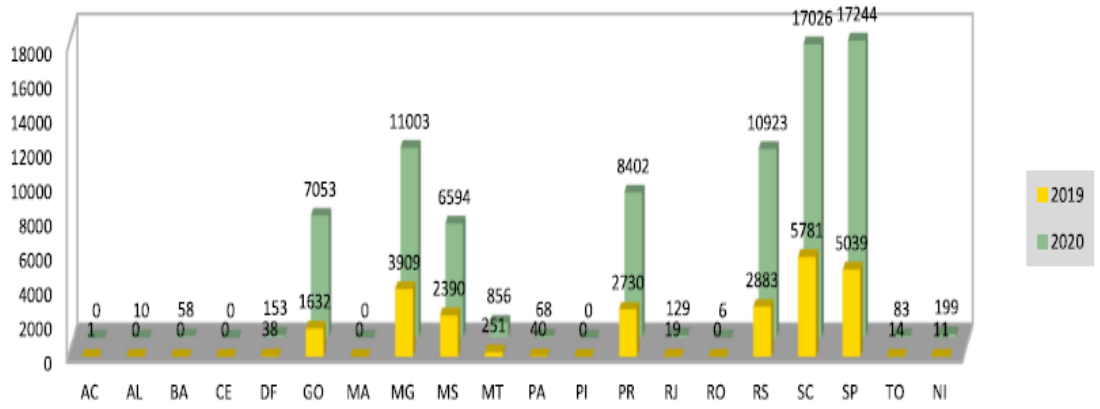
Gráfico 6: Números de javalis abatidos por mês e ano conforme os relatórios de controle de javalis (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020)




Fonte: Brasil (2021)

Já os dados trazidos sobre os animais abatidos por região, disponibilizados pelo boletim informativo apresenta a seguinte situação.

Gráfico 6: Números de javalis abatidos por UF e ano conforme relatórios de controle de javalis (SIMAF/IBAMA 2019 e 2020)




Fonte: Brasil (2021)

Portanto, com base nos dados apresentados percebe-se que os javalis correspondem a um problema que vem sendo identificado em diferentes regiões do país, impactando não apenas em fatores econômicos, mais também ambiental, fator esse que gera inúmeras ações, como é o caso do manejo empreendido com liberação dos estados, tendo como base a legislação nacional.

# CAPITULO 3 - IMPACTOS CAUSADOS PELO JAVALI: SOCIAL, BIOLÓGICO E ECONÔMICO

Até aqui, foram endereçados diversos aspectos inerentes ao processo de invasão biológica do javali. Todavia, um dos principais desafios quando se trata de grandes mamíferos exóticos que causam impactos econômicos é a própria quantificação desses impactos. Sabe-se que o impacto econômico é função da população da espécie. Todavia, estudos populacionais de espécies invasoras são escassos e complexos, ainda mais considerando a escala nacional.

Diante da inexistência de estudos populacionais em relação ao javali, inexiste também iniciativas de pesquisa que buscaram estimar seus impactos econômicos. Alguns trabalhos investigativos levantaram alguns números referente aos danos causados, porém todos a nível local (ROSA; WALLAU; PEDROSA, 2018).

O presente exercício buscou, portanto, um primeiro esforço de se construir um modelo replicável e adaptável a todo e qualquer município do Brasil. Utilizando a dinâmica de sistemas como ferramenta metodológica, buscou-se modelar a dinâmica populacional do javali e sua interação com o controle populacional e o impacto econômico. Vale ressaltar que o modelo é deficiente e exposto à diversas hipóteses. Todavia, uma das grandes vantagens de um modelo como esse é a alta adaptabilidade e interatividade. Dessa forma, é possível utilizar as bases aqui expostas para a replicação em casos reais, reduzindo assim a exposição às hipóteses devido à ausência de informações.

Todavia, antes de se apresentar o modelo de dinâmica de sistema proposto, cabe o destaque para a tentativa de quantificação dos impactos econômicos através do questionário aplicado e apresentado em seção passada nesse mesmo manuscrito. Dos 228 respondentes, 126 eram produtores rurais. Estes responderam perguntas específicas em relação à presença do javali em sua lavoura e os respectivos impactos econômicos registrados. A estratégia metodológica utilizada se mostrou infrutífera, todavia, espera-se que com a divulgação desse esforço outros pesquisadores possam aprimorá-la.

## 3.1 LEI E PROJETOS DE LEIS

Não se pode deixar de mencionar as Leis que estão relacionados ao estudo do Javali, sendo destacada da seguinte forma:

- Constituição Federal – artigo 225, parágrafos e incisos – Manter o Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preserva-lo para as gerações presentes e futuras;
- Lei 5.197/67 – A cação esportiva foi permitida até dezembro de 1.966, porém, devido ao grande abate de animais realizados indiscrimidamente, foi necessário ao Estado Brasileiro, criar esta Lei para interromper esta prática;
- Lei 9.605/08 – Esta Lei disciplina as sanções penais e administrativas oriundas de condutas e atividades praticadas pelo agente ao Meio Ambiente. Importante observar que no artigo 37, inciso I da referida Lei, permite ao agente em estado de necessidade para saciar sua fome, poder abater animal para manter sua subsistência e no inciso II, a permissão poderá ocorrer para proteger pomares, lavouras e rebanhos de animais destruidores e predatórios, mas esta autorização está condicionada a autoridade competente. Importante ressaltar que no artigo 32, o caçador ao cometer abuso de maus tratos, ferir ou mutilar o Javali, estará sujeito a uma pena de 03 meses a 01 ano, pois a permissão dada pelo IN 03/2013, autoriza somente abate-lo;
- Lei 14.064/2020 – Lei de maus tratos a animais domésticos. Este dispositivo alterou o artigo 12 da Lei 9.605/98, passado de crime de detenção para reclusão e alterando a pena, que antes era de 03 meses a um ano para, de 02 a 05 anos, multa e a perda da guarda do animal. Importante ressaltar que para quem pratica a caça de Javali com cães, deve observar estre dispositivo, pois caso, ocorra maus tratos a este animal, estará sujeita a estas sanções.

Quando se fala em animais no Brasil, o órgão que cuida dessa questão é o IBAMA, responsável pela regulamentação de normas a favor do bem estar dos animais como também da biodiversidade, vale destacar que os critérios ambientais passaram a valer no ano de 1994 (BRASIL, 2017). No início da década de 90 as licenças eram proferidas pelo Ministério da Agricultura analisando, em especial, os fatores sanitários dos animais.

Já em 1994, o IBAMA iniciou um processo de emissão de licenças que possibilitou a importação de diferentes espécies tendo como base a Instrução Normativa IABAMA n° 29, de 13 de abril de 1994, referente a importação/exportação de animais silvestres e nativa como também exótica somado a lista de fauna observada como doméstica. E com base nessa Portaria o javali da espécie Sus scrofa era vista como doméstica e, sendo assim, livre de licença de importação exigida pelo IBAMA (BRASIL, 1994).

Em 1998 viria a ser publicado a Portaria IBAMA n° 93, de 07 de julho de 1998, regulamentado a importação e a exportação referente a espécimes vivos, abrangendo produtos e subprodutos da fauna silvestre nacional e da fauna silvestre exótica.

Dessa forma segundo Klein (2022)

> A Portaria IBAMA n° 93/1998, considera a espécie Sus Scrofa doméstica, exceto o javali-europeu, portanto é necessária licença do IBAMA para sua importação. Além disso, essa Portaria proíbe a importação de espécimes vivos de artiodactyla (exceto os considerados domésticos) para fins de criação comercial, manutenção em cativeiro como animal de estimação ou ornamentação e para a exibição em espetáculos itinerantes e fixos, salvo em jardins zoológicos (KLEIN, 2022, p. 28).

Levando em consideração esse contexto, o quadro abaixo apresenta de forma cronológica a evolução das legislações em relação ao manejo de javalis:

Quadro 2: Cronológica a evolução das legislações em relação ao manejo de javalis

| Ano | Regulamentação |
|---|---|
| **1995** | Ocorre a autorização para o controle de javali por meio do IBAMA, incialmente de forma experimental, no Estado do Rio Grande do Sul, tendo como base legal a Portaria IBAMA n° 07, de 31 de janeiro de 1995. |
| **1996** | É liberado de forma amadora a caça de javali no Estado do Paraná, através do IBAMA em parceria com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), tendo como parâmetro a Resolução Conjunta IBAMA/IAP n° 02/1996, de 02 de dezembro de 1996. |
| **2002** | Ocorre uma maior preocupação em relação a propagação de javalis resultando em um controle mais severo em cidades do Rio Grande do sul, através da Portaria IBAMA n° 138, de 14 de outubro de 2002. |
| **2004** | O manejo da população de javalis é ampliado para outras regiões gaúchas tendo como base a Instrução Normativa IBAMA n° 25, de 31 de março de 2004. |
| **2005** | Liberado o abate de javalis no Estado do Rio Grande do sul baseado na Instrução Normativa IBAMA n° 71, de 04 de agosto de 2005. |
| **2010** | Ocorre a suspenção do controle populacional dos javalis tendo como parâmetro a Instrução Normativa IBAMA n° 08, de 17 de outubro de 2010. |
| **2013** | Devido o perigo do mesmo, o javali foi apontado como um animal nocivo e a Instrução Normativa IBAMA n° 03/2013, de 31 de janeiro de 2013, autorizou o |

| | |
|---|---|
| | controle novamente de sua população. |
| **2014** | Por meio da Norma Interna do MAPA n°3 de 18 de setembro de 2014 ocorre a determinação da vigilância de suídeos asselvajados em ambientes livres de Peste Suína Clássica, marcada por práticas de vigilância clínica epidemiológica passiva, através da análise de áreas em que eram descritas a mortalidade ou comportamento inadequado dos animais. |
| **2016** | Ocorre um maior cuidado por parte de gestores públicos através da ampliação de esforços com o foco no controle da espécie, tendo como agentes inúmeros pesquisadores, e líderes de vários seguimentos envolvidos na questão, nos debates realizados surge o Plano de Nacional de Prevenção, controle e Monitoramento do Javali (Sus Scrofa). |
| **2017** | É criado de forma oficial o Plano Nacional de Prevenção, controle e Monitoramento do Javali (Sus Scrofa) no Brasil, denominado Plano Javali, através da Portaria Interministerial MMA/MAPA n°232, de 28 de junho de 2017. |
| **2019** | Ocorre a publicação por intermédio do IBAMA do Relatório onde descreve as regiões principais onde deve ser feito o controle de javalis, abrangendo todos os municípios da federação. |

Fonte: Klein (2022)

Nota-se que nesse processo ocorre um novo pensamento em relação ao controle de javalis da espécie (Sus Scrofa) no Brasil, contudo, ainda marcado por muitas indefinições, devido tratar de uma questão ambiental onde envolve vários segmentos e agentes.

Com isso, em meio a pandemia que afetou todo o planeta no ano de 2020, o Projeto de Lei 5.544/2020 que possibilitava a caça esportiva no território brasileiro, foi suspenso, ou seja, retirado da pauta da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados (BRASIL, 2020).

De acordo com Brandão (2020)

> A forte mobilização da sociedade civil brasileira e o entendimento que as pessoas possuem sobre o valor intrínseco da vida fizeram com que os apoiadores do PL recuassem. Mas é provável que o tema volte à pauta em algum momento e, por isso, devemos ficar atentos (BRANDÃO, 2020, p.2).

A decisão em questão foi tomada tendo como base a dificuldade em fiscalizar as áreas naturais em todo o território nacional, a liberação à caça pode provocar com que muitas

espécies silvestres sejam vistas como uma opção quando não encontrado os javalis, até então liberado para a caça.

Segundo Brandão (2020, p. 3) “a tendência é a busca pelos animais mais raros e únicos, aumentando a pressão sobre as espécies que são topo de cadeia, que precisam de grandes áreas preservadas para viver. Incentivar essa prática me parece uma covardia [...]. Algumas das espécies que poderiam entrar na mira dos caçadores são a onça-pintada, a anta, o tamanduá-bandeira e o lobo-guará”.

Brandão (2020) ainda salienta que esse tipo de projeto vai na contramão dos esforços mundiais que abrange a preservação de inúmeras espécies ameaçadas de extinção. O Brasil necessita de um modelo de desenvolvimento que reconheça a sua enorme biodiversidade e não apenas um projeto que amplie a pressão sobre a fauna nacional, que já enfrenta inúmeras dificuldades devido ao desmatamento, incêndios dentre outras questões.

Para Brandão (2020), o esforço empreendido em colocar o PL 5.544/20 em votação foi uma proposta dos deputados governo anterior, tendo como base uma falsa noção da ampliação das liberdades individuais. Que por sua vez colabora com o acesso da população a armas sendo uma das principais bandeiras nesta na época. Uma das alegações em defesa da aprovação do PL 5.544/20 consiste no aumento da interação entre o ser humano, os animais e a natureza.

No entanto, de acordo com a Enquete Pública pelo site da Câmara, foi observado que grande parte da sociedade civil brasileira é contra a caça por esporte. O levantamento identificou que 97% dos votantes (71.614 votos) se dizem “totalmente contrários” ao PL. Com isso, há uma possibilidade da proposta ser submetido a audiência pública antes de voltar à apreciação da Câmara (BRASIL, 2020).

## 3.2 TENTATIVA DE QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS OCASIONADOS PELO JAVALI

Uma das grandes dificuldades em relação à invasão do javali é a adequada quantificação dos impactos infligidos às lavouras. Com um padrão quase que aleatório, o javali abre verdadeira clareiras nas áreas plantadas, dificultando a observância e quantificação adequada dos impactos. Todavia, uma das estratégias disponíveis é a verificação via declaração do produtor do montante perdido. Desta forma, para aqueles produtores rurais que reportaram ataques às lavouras principais foi questionado um conjunto de perguntas com o intuito de avaliar o impacto econômico do javali. Vale ressaltar mais uma vez a incapacidade

de extrapolação desses resultados. Além disso, há de se avaliar a estratégia utilizada, uma vez que se observou um alto grau de respostas incompatíveis ou respondidas de forma equivocada (LOBO, 2022).

A estratégia utilizada se baseou na abordagem de Anderson, et al (2016). Os autores optaram por estimar as perdas via produto potencial. Em linhas gerais, se dá por perdas a razão entre as perdas ocorridas e um produto potencial, que é a soma entre o produto realizado e o factível caso o dano não tivesse ocorrido. O produtor reporta a produtividade média por hectare colhido bem como a área total colhida e daí calcula-se a produção como em (1):

$$Produção\ ij = (HectaresColhidosij) \times (Prod.\ Médiapor\ hectareij) \quad (1)$$

Em casos em que o produtor reporta danos causados por porcos asselvajados, são coletadas informações sobre o número de hectares que apresentaram danos, a produtividade média por hectare de área danificada e a produtividade média esperada desta área atacada caso ela não tivesse apresentado danos por porcos. O cálculo das perdas é definido em (2):

$$Perdasij = (Hectaresatacadosij)\ (Prod.\ Média\ áreaatacadaij - Prod.\ Média\ áreanãoatacadaij) \quad (2)$$

Uma vez que as perdas realizadas estão computadas na produção calculada em (1), o produto potencial hipotético, caso não houvessem danos causados por porcos, se dá pela soma de (1) e (2). A perda percentual é definida pela razão das perdas calculada e do produto potencial hipotético.

$$PerdaPercentualij = 100 \times \frac{Perdasij}{Produçãoij + Perdasij} \quad (3)$$

A Tabela 02 apresenta os resultados do percentual médio de perdas e o valor total das perdas para as culturas do milho, soja e cana-de-açúcar por região do Brasil.

Tabela 02: Percentual de perdas e valor das perdas registrada por região.

| Cultura | Milho | | Soja | | Cana | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | % Perdas | R$ perdas | % Perdas | R$ perdas | % Perdas | R$ perdas |
| Sudeste | 8,7% | R$ 2.438.298 | 4% | R$ 2.072.620 | 4,2% | R$ 1.603.425 |
| Centro-Oeste | 5,9% | R$ 2.903.316 | 1,8% | R$ 3.801.958 | N.A. | N.A. |
| Sul | 8,8% | R$ 1.955 | 1,7% | R$ 276.939 | 0.6% | R$ 15.829 |

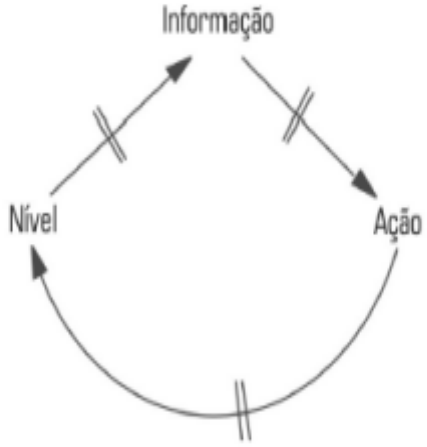
Fonte: IBAMA (2016)

Em termos de percentual da produção potencial, o milho foi o que mais sofreu ataques com perdas médias de 8,7% e 8,8% para as regiões Sudeste e Sul e 5,9% na região Centro-oeste (todavia a região Sul registrou somente um produtor com perdas, por isso o valor baixo das perdas). Percebe-se ainda que, para todas as três culturas registrou-se impactos na casa dos milhões de reais. Esses resultados deixam claro o potencial destrutivo do javali (apesar da incapacidade de extrapolação desses resultados, como citado anteriormente).

## 3.3 DINÂMICA DE SISTEMAS NO CONTEXTO DO MANEJO DE FAUNA

A abordagem de Dinâmica de Sistemas (System Dynamics) possibilita o rastreio dos impactos entre variáveis interligadas por malhas de retroalimentação, em que as relações de causa e consequência estão dispersas no tempo. A Figura ilustra bem as relações dinâmicas e como elas se relacionam com as defasagens temporais. Novas informações serão processadas e se materializarão em ações após certa defasagem de tempo (representada pelas barras paralelas). Tais ações irão mudar o estado inicial, ou nível do sistema, que será retroalimentado após um intervalo de tempo por novas informações (BUENO, 2011).

Figura 3: Abordagem de dinâmica de sistema




Fonte: Bueno (2011)

O uso de modelos ecológicos dinâmicos vem crescendo ao longo do tempo, uma vez que cresce a preocupação com os impactos da invasão biológica e a importância do manejo de espécies (BUCHADAS et al., 2017). Um trabalho que representa este esforço é o de Sordi e Lewgoy (2017). Os autores buscaram construir um modelo capaz de compreender a evolução de uma população de ursos pardos tanto em zoológicos quanto no parque Yellowstone. Vale ressaltar que o modelo para a população em cativeiro é consideravelmente mais simples, uma vez que o manejo da espécie é completamente controlado pelo zoológico, enquanto a população nativa de ursos do parque nacional do Yellowstone está sujeita a uma diversidade de fatores não controlados pelo homem. Uma característica interessante do modelo apresentado pelos autores é a de que o mesmo é o flight simulator, termo utilizado para aqueles modelos que evoluem de forma orgânica entre pesquisadores e manejadores, uma vez que permite alta interatividade entre as partes, testando e aprimorando o modelo enquanto o mesmo é aplicado.

Muitas vezes uma espécie invasora, além de trazer externalidades negativas, pode também servir de recurso natural, o que torna difícil a mensuração do custo benefício do controle biológico, além de produzir um conflito social evidente entre aqueles que buscam pelo controle e aqueles que seriam prejudicados, uma vez que usam a espécie como recurso natural. Higgins e Novak (1997) propuseram um modelo dinâmico que engloba o aspecto biológico de uma espécie de árvore invasora na África do Sul, sua exploração para fins econômicos e o custo do controle. Como sugestão de solução do conflito, os autores propuseram a mudança do uso da terra de extrativista para a produção de flores nativas. Desta forma, o custo do controle biológico que era imposto àquelas comunidades que exploravam

aquele recurso reduziria bastante, sendo capaz até de ser mais rentável se caso o uso da terra se alterasse.

O uso de conceitos dinâmicos para o controle biológico do javali foi explorado por LOBO (2022). Diante de vários cenários de oferta de recursos os autores sugerem que, em períodos de abundância de recursos, a melhor estratégia é reduzir a taxa de sobrevivência dos filhotes enquanto que, em períodos de escassez de recursos, aumentar a pressão de caça nas fêmeas adultas é a melhor estratégia para reduzir a população de javalis.

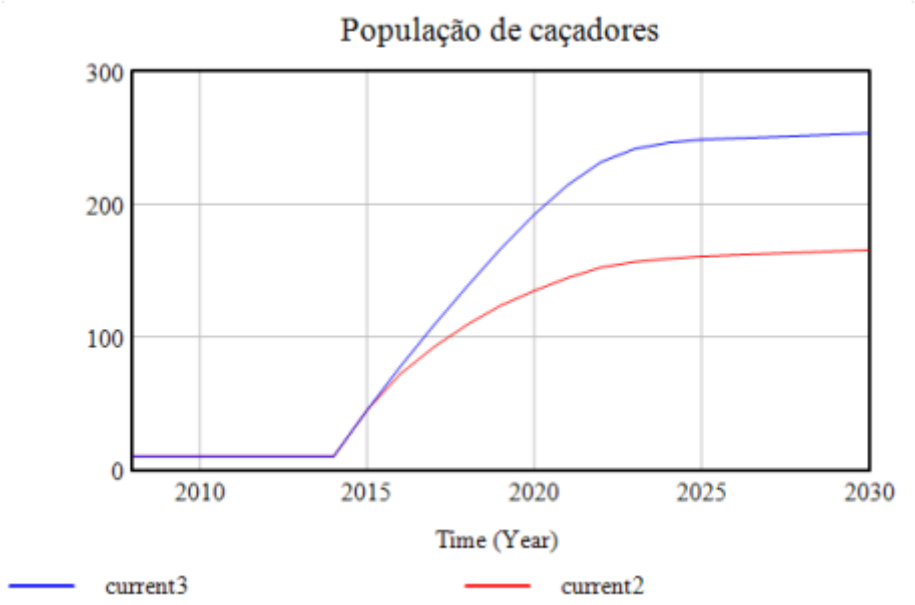
A análise da interação entre a dinâmica populacional de uma espécie invasora e o esforço de controle pode oferecer instrumentos capazes de orientar a tomada de decisão na política de fauna e aumentar a compreensão dos potenciais impactos econômicos gerados pela espécie. É pensando nisso que foi desenvolvido um modelo simples de dinâmica de sistemas, ajustável para diversos contextos (flight simulator) e capaz de oferecer insights sobre a dinâmica da população de javalis em uma região e como o esforço de caça altera essa dinâmica. Por ter alta capacidade de personalização, os resultados aqui expostos são hipotéticos, porém dão um vislumbre da dinâmica geral.

## 3.4 RECOMENDAÇÕES

O modelo proposto carece de complexidade. É evidente que diversos pontos podem ser melhorados, como a alteração da dinâmica populacional, dividindo-a por extratos de idade, por gênero e até mesmo por hibridez. Além disso, as relações não lineares (lookups) são hipotéticas (apesar de contemplarem o movimento geral do fenômeno) e a carrying capacity é desconhecida, ponto este fundamental para o modelo. Por fim, o custo do manejo é negligenciado, o que afeta diretamente no esforço de controle. Todavia, há de se ressaltar que o grande trunfo de um modelo como esse é exatamente a simplicidade. A capacidade de interatividade e de personalização, permitindo que o modelo se adeque à diferentes contextos, o torna um poderoso instrumento de condução de política pública de fauna e subsidia o argumento de que o javali traz inúmeros impactos econômicos.

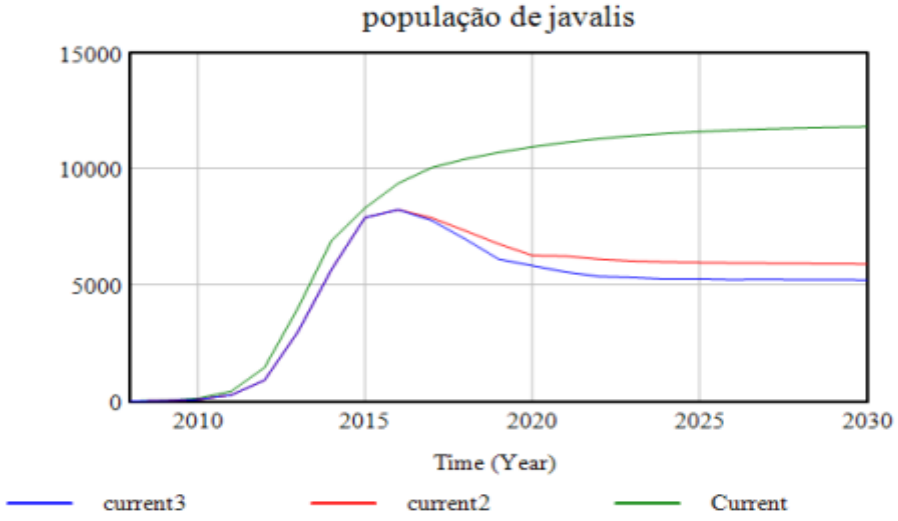
Através do modelo proposto, a principal opção de ação do policy maker é o incentivo ao aumento do número de novos caçadores. Alterando-se o efeito não linear da entrada de novos caçadores ao longo do tempo e permitindo que as taxas de crescimento se sustentem por mais tempo, percebe-se que há um aumento expressivo no n° de caçadores e, por consequência, uma redução nas populações de javali e nos impactos econômicos, como se pode observar nas figuras a seguir.

Figura 04: Dinâmicas da população de caçadores para o cenário base (vermelho) e o cenário com taxas de entrada sustentadas ao longo do tempo (azul)



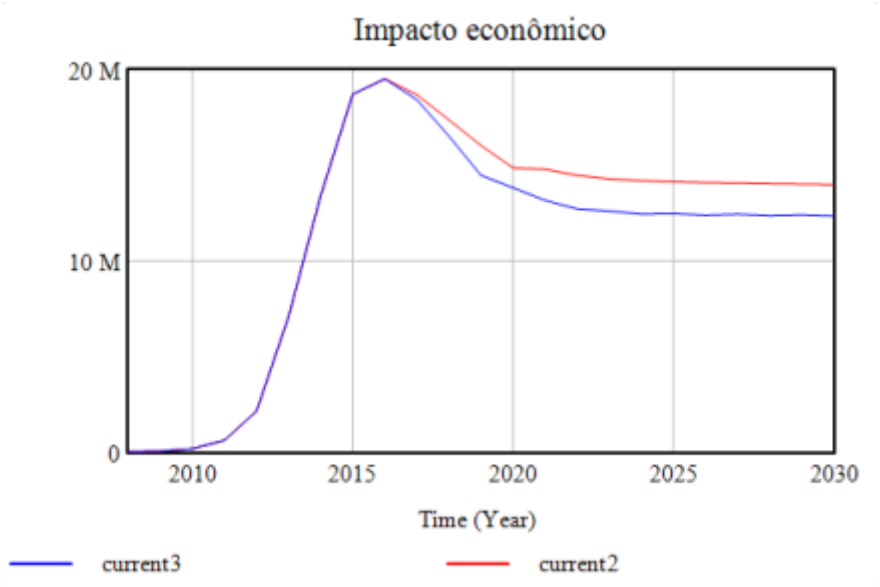

Fonte: Elaboração própria (2023)

Figura 05: Cenários para a dinâmica populacional de javalis no cenário sem pressão de caça (verde), com pressão de caça, mas sem taxas de entrada de caçadores sustentada (vermelho) e com taxas de entrada de caçadores sustentada no tempo (azul)




Fonte: Elaboração própria. (2023)

Figura 06: Dinâmicas do impacto econômico, variando a entrada de caçadores (cenário base em azul e cenário positivo em vermelho)




Fonte: Elaboração própria (2023)

Percebe-se que, ao fomentar a entrada de novos caçadores, 165 caçadores para cerca de 250. Esse incremento é capaz de produzir uma redução da população de 6 mil indivíduos para pouco mais de 5 mil. Além disso, há uma redução no impacto econômico de R$14 milhões para cerca de R$12 milhões.

## 3.5 ORIENTAÇÕES À POLÍTICA DE MANEJO DO JAVALI

A questão do javali no Brasil impõe aos brasileiros um desafio nunca antes visto. Além das questões de primeira ordem como os impactos econômicos, ambientais e de saúde pública, a política de manejo do javali carece de informações e de capacidade de comunicação com a sociedade, que desconhece ou minimiza o potencial destrutivo desse conflito entre seres humanos e fauna. Deste modo, a política de gestão de fauna exótica como um todo deve estar amparada no conhecimento científico e orientada ao pragmatismo.

O presente estudo buscou analisar o fenômeno na invasão do javali no Brasil de forma ampla e holística, tratando de diversos aspectos da invasão. Os resultados aqui apresentados podem servir de orientação para a política de manejo, subsidiando a tomada de decisão de gestores ambientais, órgãos de governo e sociedade civil. Algumas orientações gerais podem ser extraídas através das análises aqui propostas. Essas orientações podem ser sumarizadas da seguinte forma:

- Apesar da alta proporção de respondentes do questionário aplicado que declararam ter conhecimento da presença do javali em seus municípios bem como do alto potencial destrutivo destes, acredita-se que esse resultado seja fruto do viés de seleção. Os respondentes são, em sua maioria, ligados ao agro, portanto, possuem maior conhecimento sobre o assunto. Portanto, entende-se que o javali ainda é um tema desconhecido para a maioria da população, requerendo assim, um maior engajamento dos órgãos ambientais na disseminação de informação;
- Os modais de manejo afetam diretamente na eficiência da pressão de caça. Todavia, a caça com cães impões outro desafio à sociedade que é a questão do bem-estar animal. Além disso, não deve se ignorar o potencial dos cães no processo de propagação do javali, incentivando o processo migratório. Ainda assim, percebe-se que a estratégia do manejo influi diretamente no número de animais abatidos. Sugere-se, portanto, um maior aprofundamento em termos de pesquisa no sentido de avaliar quais são os incrementos na produtividade do controle oriundos de mudanças no padrão tecnológico e nos insumos utilizados na caça;
- Como observado no modelo de pressão e esforço de caça, bem como no modelo de dinâmica de sistemas, o número de controladores engajados no controle afeta diretamente no estoque populacional do javali. Portanto, recomenda-se o fomento de novos caçadores bem como o empoderamento de produtores rurais, para que possam ser capazes de eles mesmos efetuarem o controle populacional;
- O número de controladores engajados no processo de manejo de fauna influi diretamente sobre a política de armamento da sociedade civil. Este debate é extenso e complexo, e vem sendo tratado no Brasil com pouco pragmatismo e muita ideologia. É preciso refletir sobre a política de acesso às armas, levando em conta as nuances do controle populacional do javali e outras espécies exóticas. Ao mesmo tempo, essa necessidade não pode servir de subterfúgio para acesso facilitado às armas;
- Apesar de não tratado nos modelos, a possibilidade de uso econômico de espécies invasoras também deveria ser considerada. Esse valor econômico pode se dar na forma de tratamento adequado e imediato de carcaças para consumo humano, por exemplo;
- Aspectos ecológicos e antrópicos afetam diretamente a propensão de um município registrar a incidência de javalis. Dito isto, o modelo de nicho potencial aqui

proposto pode vir a ser uma ferramenta muito útil, especialmente se tratando de estratégias de prevenção e de priorização de controle;

- É preciso salientar a necessidade de estudos populacionais e levantamentos por amostragem de forma a avaliar a capacidade de suporte do javali por bioma. Essa informação é de suma importância para se compreender a dinâmica populacional da espécie bem como traçar um plano de controle que seja mais eficiente. Talvez a taxa de abates pode ser utilizada como uma métrica para a população, todavia, a coleta desta deve ser livre de vieses;
- Por fim, avaliar a capacidade de monitoramento de fauna, tanto nativa quanto exótica, atrelado a um sistema amplo de amparo à política de fauna. Somente assim a sociedade será capaz de lidar com o conflito ser humano x fauna, bem como traçar estratégias, tanto de proteção de fauna nativa, quanto de controle da exótica

# CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA CAÇA AO JAVALI COMO INSTRUMENTO DE COMBATE A ESPÉCIE INVASORA

Levando em consideração os pontos abordados, referentes a diversos temas, dentre eles: o contexto histórico, variações relacionadas a espécies de javalis, problemas causados, legislações aplicadas, recomendações e políticas de manejo, é fundamental analisar a eficiência da caça do javali, tendo como foco o seu manejo.

## 4.1 MEIOS DE CAÇA

Para Hughes e Mc Donald (2013) a invasão de espécies exóticas corresponde a um dos principais motivos de perda de biodiversidade no cenário atual e, representa um grande problema que tem sido foco de estudos por inúmeros pesquisadores, por haver um grande índice de impactos ecológicos, como também econômico e conservacionista em diversas partes do mundo. Um dos exemplos, mais impactante e significativo é o caso da inserção do javali (Sus scrofa).

Inicialmente, os javalis (Sus scrofa) foram encontrados na Europa, e em regiões da Ásia e extremo norte da África. Por mais que haja divergências entre estudos arqueológicos e genéticos observados, estima-se que sua domesticação por seres humanos ocorreu por volta de 8.500 e 11.700 anos, provocando, ao longo de milênios de cruzamentos artificiais, no que no que se conhece hoje como porco doméstico (ROSA, 2016).

Na fase das grandes navegações europeias por volta dos séculos XV e XVII, a espécie foi sendo inserida nos países colonizados, provocando uma distribuição maciça em quase todos os continentes do globo, com exceção dos polos. Esse cenário acabou por acarretar, de maneira significativa, problemas econômicos, sociais e ambientais em todas as regiões onde o animal foi inserido, e hoje ele é analisado como uma das cem piores espécies exóticas e invasoras em todo o mundo no que tange os impactos negativos causados nos ambientes invadidos (ROSA; WALLAU; PEDROSA, 2018).

Tais impactos estão intimamente relacionados com seus aspectos biológicos e ecológicos. Javalis podem viver até 27 anos e alcançar máximas de 190 a 350 kg de massa. De hábito gregário, os bandos podem incluir centenas de indivíduos, em geral formado por fêmeas adultas, filhotes e juvenis. Machos adultos, e princialpmente os mais velhos, são solitários. Possui hábito tanto noturno como diurno, e habita áreas florestadas, abertas ou

mesmo antropizadas. As taxas reprodutivas geralmente são altas, entre duas a três ninhadas por ano e média de seis a dez filhotes por gestação (ROSA; WALLAU; PEDROSA, 2018).

De acordo com Cuevas et al (2012) os javalis (Sus scrofa) apresenta hábito de chafurdar o solo e raízes de plantas com o foco em encontrar alimentos, provocando perda de nutrientes e lixiviação, diminuição da cobertura vegetal e diversidade de herbáceas e arbustos. O dano se estende, ainda, para a exposição e homogeneização da estrutura do banco de sementes (BUENO et al. 2011), redução da qualidade da água, somado a perda de recursos alimentares por meio da concorrência com herbívoros nativos, além da predação de animais silvestres de porte pequeno, entre outros impactos (ROSA, 2016).

Os javalis também responsáveis por embates com humanos, por usar culturas agrícolas como meio de recurso alimentar. Em diferentes casos, acabam lavouras inteiras, eles também hospedam diversos parasitas (helmintos, bactérias, vírus e protozoários) geradores de doenças de caráter comercial, dentre elas: tuberculose, doença de Aujesky, peste suína clássica, dentre outras (RUIZ-FONS et al., 2008).

Em relação ao Brasil Rosa et al (2018) ressalta que:

> No Brasil, o porco doméstico foi trazido nas primeiras décadas do século XVI e foi logo incorporado na atividade agropecuária. Já as formas asselvajadas de sus scrofa estabeleceram suas primeiras populações numerosas a partir da entrada pelo centro-oeste brasileiro, provavelmente pela soltura de indivíduos na época da Guerra do Paraguai, há mais de 200 anos [...]. Nessa região, ele é atualmente denominado "porco-monteiro". O segundo episódio de introdução foi reportada oficialmente em 1989, no Rio Grande do Sul, numa região próxima à fronteira com o Uruguai, para fins de criação comercial [...]. Cruzamentos manipulados e acidentais entre o porco doméstico e o javali acabaram resultando em um terceiro morfotipo, chamado popularmente de "javaporco". Entre 2000 e 2005, ocorreram solturas deliberadas e generalizadas de javalis e javaporcos devido ao temor à fiscalização ambiental, sobretudo no sul e sudeste do país, após a proibição de novas fazendas de criação da espécie (Portaria Ibama nº 102/98) [...]. (ROSA et al., 2018, p. 4).

No cenário atual os javalis (Sus scrofa) apresenta a maior distribuição entre os mamíferos exóticos que habitam no Brasil, com uma população estimada que varia de 0,22 a 22,3 mamíferos por km² (PUERTAS, 2015). Esse contexto de ocupação, por mais que seja protagonizado pelas formas asselvajadas, inclui também porco doméstico de vida livre, como por exemplo, o cenário que ocorre na Amazônia. Nessa região, a espécie é conhecida como "porco-alongado" e suas populações têm crescido de forma considerável, em especial, na região sul do bioma (PEDROSA et al., 2015).

Levando em consideração esse panorama de invasão e dos seus danos associados, o governo brasileiro criou a Instrução Normativa (IN) do Ibama nº 03/2013, que destaca o javali

e suas questões asselvajadas como nocivos para os ecossistemas nacional, e libera o seu manejo populacional em território brasileiro, sem restrições de estação, quantidade de animais abatidos, sexo ou estrutura etária, pondo a comunidade como coparticipante pelo manejo da espécie. Devido não haver predadores na natureza que possam diminuir significativamente as populações, a caça tem sido uma forma efetiva para o controle de Sus scrofa em todo o globo (MASSEI et al., 2011).

Para IN Ibama nº 03/2013, as técnicas de caça são liberadas e, para executar essa atividade, é preciso expedir o Cadastro Técnico Federal (CTF), onde é feito junto ao Ibama e protocolar com a "Declaração de manejo de espécies exóticas invasoras" tendo como fim o uso de caça de espera ou caça ativa, sendo com o acompanhamento de cães ou não. Em relação ao uso de armadilhas de captura viva, é necessário apresentar a "Solicitação de autorização de manejo de espécies exóticas invasoras" somado a um projeto assinado por responsável técnico (ex.: biólogo ou agrônomo) (PINHEIRO, 2014).

Segundo Da Rosa, Fernandes e Alves (2018)

> O abate pode ser realizado tanto com arma de fogo (regulamentada pelo Exército Brasileiro) ou arma branca (ex.: faca, arco e flecha, balestra). Em caso de controle realizado dentro de unidades de conservação (UCs) de proteção integral ou sustentável, o controlador deve também ter autorização do gestor da unidade e do órgão ambiental competente (ICMBio, para UCs federais; e órgãos ambientais estaduais, para UCs estaduais). Em 2016, o governo brasileiro ampliou os esforços de controle da espécie reunindo pesquisadores, técnicos, representantes de produtores rurais, caçadores e militantes da causa de bem-estar animal para elaborar o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (Sus scrofa) em Estado Asselvajado no Brasil (PAN Javali), ainda não publicado, que busca reduzir os danos ambientais e econômicos da espécie em curto, médio e longo prazo (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018).

No cenário atual, as críticas em relação a caça têm aumentado de forma considerável na mídia nacional, em especial quanto ao uso de cães na busca e perseguição dos javalis, com a argumentação de maus-tratos para as diferentes espécies (MASSEI et al., 2011). Dessa forma, a caça com o suporte de cães e a caça de espera são as técnicas principais usadas no Brasil (ROSA et al., 2016, 2018), entretanto, não há dados disponíveis referentes a efetividade e demais implicações devidas.

Levando em consideração a relevância dessa questão, que abrange aspectos sociais bem como ecológicos de grande profundidade, este estudo tem como proposto: (1) promover uma compilação a respeito das técnicas principais de manejo de javalis usadas no Brasil (caça de espera, caça com cães e a utilização de armadilhas), tendo como meio, o uso de literaturas existente, debater as consequências científicas, bem como éticas e legais referente a cada

técnica; e (2) debater as consequências das técnicas usadas, sobre uma ótica conservacionista (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018).

Nesse sentido, foi buscado informações relacionadas a técnicas de caça usadas para o manejo de javalis em literatura científica, abrangendo artigos, livros e teses. Foi feito a combinação de vários termos, como “caça de espera”, “caça e cães”, “armadilha curral”, “manejo de javali”, “controle de javali”, “erradicação de javali” etc. Dessa forma, buscou-se termos em português e inglês nas bases principais de pesquisa de periódicos, como Periódicos Capes, ISI Web of Knowledge, Scopus, entre outros. Foi realizado, então, uma leitura crítica do material com o foco em debater as informações existentes, em grande parte internacional, tendo como base a realidade brasileira em relação à legislação e aos conflitos econômicos e ambientais existentes (TORRES, 2012).

## 4.2 TÉCNICAS COMUMENTE UTILIZADAS PARA A CAPTURA DE JAVALIS NO BRASIL

A análise bibliográfica possibilitou obter detalhes sobre as três técnicas principais cinegéticas para o manejo de *Sus scrofa* em todo o território nacional: caça de espera, caça com o apoio de cães domésticos e armadilhas de contenção viva.

### 4.2.1 Caça de espera

A caça de espera equivale a montagem de uma estrutura que possibilita a camuflagem do caçador nas regiões de locais naturalmente usados pelos javalis tais como: áreas de banho, áreas de alimentação assim como hidratação, caminhos de deslocamento etc. Assim como outras regiões estratégicas utilizadas para atrair o animal. São usadas iscas como milho, pinhão, restos de outros animais, frutas, dentre outros (CAMPBELL; LONG, 2009).

No momento que é usado iscas, é preciso um trabalho prévio, que pode levar poucos dias ou até mesmo meses de manutenção, tendo como foco a atração dos animais, onde os mesmos passem a frequentar os locais de maneira regular. Depois desse processo, ocorre a construção dos abrigos ou campanas, sendo instaladas no solo ou até mesmo de forma camuflados com o uso de troncos e folhas.

Todavia, algumas estruturas são construídas em árvores altas e fortes ou mesmo levantadas com madeira ou ferro (Figura 7), para assegurar uma melhor camuflagem e visão

periférica do caçador, e propiciar uma maior segurança no que se refere aos ataques de javali (BRAGA et al., 2010).

Figura 7 – Estrutura móvel utilizada na Caça espera



Fonte: Rosa et al (2016)

O método de espera possibilita ao caçador a visão antecipada do alvo ao ponto de propiciar a distinção entre machos, fêmeas, jovens e adultos antes de haver o abate, dessa forma, mais seletiva (BRAGA et al., 2010), fator esse que pode diminuir também o abate de espécies que não era os alvos específicos. Com isso, a caça de espera tende a ser muito eficiente para o controle da estrutura da população. A exclusividade desse método torna-se ainda mais relevante, tendo em vista que a diminuição da sobrevivência de javalis jovens e fêmeas adultas apresenta um efeito negativo em relação a taxa de crescimento das populações (BIEBER; RUF, 2005).

Da Rosa, Fernandes e Alves (2018) salienta,

> Há poucos estudos que tenham testado a eficiência da caça de espera no abate desses suídeos. No entanto, Braga et al. (2010) observaram uma média de 0,25 indivíduos de javalis abatidos por caçador/noite em uma região rural de Portugal. Na Ilha de Santiago (Galápagos, Equador), com 585 km$^2$ de área, foi empregado um esforço de 1.500 caçadores/dia/ano associado com outras técnicas (caça com cães e armadilhas). A caça de espera foi capaz de remover de um a seis javalis por

> hora/homem, sendo mais eficiente em áreas abertas. A eficiência do tiro aumentou em áreas de vegetação baixa e maior visibilidade, chegando ao abate de 68% a 95% dos javalis avistados pelo atirador [...]. O controle foi considerado suficiente para proteção pontual de algumas espécies endêmicas da Ilha de Santiago; porém, prevendo ações de restaurações efetivas nos ecossistemas da ilha, realizou-se um programa de erradicação total dos javalis entre 1998 e 2000 (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018).

Contudo, o esforço obtido para retirar um javali teve um aumentou de cerca de 450 vezes do primeiro para o último ano do programa de controle, fazendo com que os custos financeiros aumentassem de forma significativa e, consequentemente, diminuindo o sucesso da erradicação (CRUZ et al., 2005).

Caso o foco principal seja o controle e diminuição dos prejuízos na agricultura, a caça de espera é considerada o meio mais efetivo tendo como parâmetro outros métodos, devido os caçadores ser posicionados em locais estratégicos próximos às culturas agrícolas e posicionados para alvos em questão, compostos por grandes machos ou fêmeas reprodutivas (BRAGA et al., 2010). Outros benefícios desse método é que não se identifica o aumento da movimentação ou área de vida dos javalis, o que poderia provocar na colonização de outras regiões. Ao identificar o caçador na espera, o animal não observa como uma ameaça instantânea. Dessa forma, ele não demostra um comportamento de fuga, no entanto, de refúgio, permanecendo escondido na vegetação alta dentro do seu território diário comum para reduzir o risco ser visto. Isso tende a diminuir o movimento frequente dos javalis na noite em que a ação de caça é feita, assim como no dia posterior à atividade (KEULING, et al. 2013).

A pratica do caçador é essencial para o sucesso do abate e, quando objetiva à diminuição de populações animais, a caça de espera pode ser complementada por ferramentas e dispositivos que propicia uma caça mais efetiva, dentre os equipamentos estão: lanternas, mecanismos de visão noturna assim como ferramentas para diminuir os ruídos (ADAMS et al., 2006). No que se refere ao Brasil, no período das discussões do PAN Javali, o método foi bem aceita por entidades que representam o bem-estar animal e monitoramento ambiental (fiscalização), pela compreensão de que diminui riscos à fauna nativa, somado a acalmar sofrimento ao suídeo, devido o caçador obter maior tempo para preparar o tiro, que passa a ser mais eficiente e de maior probabilidade de morte instantânea, sem danos ao animal, levando em conta também os apontamentos feitos por Braga et al. (2010).

### 4.2.2 Caça com uso de cães

No cenário atual, o cão (Canis lupusfamiliaris) é usado como apoio para expedições de caça em todos os locais do planeta, somado, inclusive, com dezenas de morfotipos (“raças”) treinados para tal, ou seja, para a captura do javali, com fins esportivos, para se alimentar ou até mesmo para o controle, nesse processo, tem sido agente bastante presente e visto por muitos grupos cinegetas como fundamentais (CAMPBELL; LONG, 2009).

Para Da Rosa, Fernandes e Alves (2018), no Brasil,

> [...] os cães são usados de diversas formas para a caça de Sus srofa. Uma das técnicas é a utilização para perseguir e espantar os animais em direção a caçadores que ficam à espera em pontos fixos, munidos de arma de fogo. Fernández-Llario et al. (2003), em referência à caça de montaria europeia, que utiliza essa mesma estratégia de cães que levam as presas aos caçadores, afirma que essa técnica é normalmente realizada em locais que necessitam de controle populacional das espécies-alvo, uma vez que não há seleção de machos, fêmeas e jovens, embora também seja realizada como esporte (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, p. 6).

Já a caça de batida, um método comum em grande parte da Europa, em geral é usada em áreas de vegetação fechada, o que gera uma certa dificuldade para a visualização do animal. Nesse sentido, alguns caçadores ficam escondidos próximos a regiões potencialmente usadas para fuga dos animais, já outros, com o apoio de cães circula pela região, espantando os animais na direção dos atiradores localizados nos pontos de fuga (SORDI, 2014). Dessa forma, o processo se torna mais dinâmico, tendo em vista que a localização dos caçadores é alternada no período de ação da caça, diferente do que acontece com a montaria. Por diminuir o número de atiradores, nesse contexto a batida é mais eficaz em regiões de até cinco hectares (ANTUNES, 2012). Diante desse cenário, os cães também são usados para o monitoramento e aproximação dos animais selvagens, movendo o caçador até o alvo. Essa técnica tende a ser feita de maneira solitária ou até mesmo em grupos. Nesse sentido, é normal o uso de mais de um cão farejador, antes do abate, para achar o animal, e consequentemente, promover o abate, para identificar a presa acometida após uma fuga (FERNANDES-FERREIRA, 2014). Vale ressaltar que nos dois casos citados acima não é identificado contato direto (ex.: agarre, embate) abrangendo o cão e o alvo de caça. Contudo, os canídeos também tendem ser usados para captura direta dos animais, quando são denominados como cães de agarre, e podem ser usados de forma conjunta ou não com cães farejadores e de batida (GODWIN et al., 2013). A utilização em conjunto de cães de movimentação e de agarre é uma das técnicas mais usadas no território brasileiro para essa atividade (ROSA et al., 2016, 2018).

Koster (2008) identificou um aumento da probabilidade de sucesso de captura no que se refere à caça de aproximação feita sem o uso de cães, ainda segundo o autor foi observado que as taxas de encontro bem como sua rentabilidade de tipos de presa tendem a variar de forma drástica entre caçadores usado cães e sem. Dessa forma, com o uso de cães, o autor identificou a captura de, cerca de, nove vezes mais cutias, do que nas buscas feitas sem uso dos canídeos, somado a registros de uma maior diversidade de presas capturadas, em especial de espécies noturnas. Em relação aos javalis, a caça com cães foi vista como a principal técnica usada para sua erradicação no Parque Nacional dos Vulcões do Havaí bem como para o seu manejo diário no Parque Estadual de Annadel, California (BARRETT et al., 1988).

Entretanto, quando usada de maneira isolada, essa técnica pode não ser eficaz para diminuir as populações desses ungulados em larga escala. A efetividade da caça com cães, no tocante a outros métodos, é maior em regiões de difícil acesso, como por exemplo, terrenos montanhosos ou de vegetação muito fechada, onde praticas diárias de monitoramento, são precisas tendo como base outras técnicas, quando a utilização de armadilhas, não são viáveis (FERNANDES-FERREIRA, 2014). É importante ressaltar que juntos os cães são mais eficientes do que outras técnicas, no entanto, para promover o manejo da população existente em regiões onde outras técnicas já foram tentadas (PARKES et al., 2002). Pesquisas mostram que o uso de dois ou mais cães com foco de captura (cães de agarre) dos animais-alvo apresenta uma eficiência de mais de 26% na captura e no abate de animais/dia em relação a caça sem cão (GODWIN et al., 2013). Contudo, os cães em geral capturam menos de três porcos por atividade, não levando em consideração o tamanho da população de javalis (CALEY; OTTLEY, 1995).

> Os cães são também muito úteis para reduzir danos à agricultura provocados pelos suídeos. É fundamental que eles sejam bem treinados, senão correm o risco de somente espantar os animais para áreas mais distantes, incluindo terras produtivas, potencializando, assim, sua área e distribuição e, por consequência, os conflitos humanos [...]. Cabe ressaltar, entretanto, que o efeito do uso de cães na dispersão e ocupação de nicho dos javalis não é consenso. Embora alguns autores tenham observado que a área de vida dos suídeos aumenta com esse tipo de atividade cinegética [...], outros notaram que, apesar desse aumento, a área core dos animais não se altera. Há estudos, ainda, que não apontaram mudanças na área de vida (Keuling et al. 2008), e outros que observaram apenas um efeito imediato, ou seja, os javalis apresentam comportamento de fuga após a atividade, mas retornam à área de vida normal entre um dia a até seis semanas (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, p. 7).

Levando em consideração as vantagens desse método, cães domésticos também tendem a representar um grande risco no que se refere a aspectos ambientais, econômicos e de

saúde humana (HUGHES; MACDONALD, 2013), provocando prejuízos que ultrapassam 600 milhões de dólares anuais, apenas nos Estados Unidos (PIMENTEL et al., 2005). Vale destacar que cães, em especial mal treinados, podem seguir, atacar, matar e deslocar espécies selvagens consideradas alvos e também que não afetam a biodiversidade, abrangendo os nativos, aumentando de forma considerável os custos de manejo e erradicação (GODWIN et al., 2013).

É relevante observar que o controle dos canídeos necessita ser bastante rigoroso, com a finalidade de reduzir a fuga para regiões silvestres, a qual acaba possibilitando, inclusive, a constituição de grupos ferais. Galleti e Sazima (2006), em pesquisas realizadas sobre o impacto de cães ferozes em uma região de Mata Atlântica na região Sudeste do Brasil, foi analisado que esses animais geram consequências negativas significativas sobre a fauna silvestre, predando, em especial, mamíferos, que chegam a conceber 75% de suas presas. Somado a isso, cães são transmissores de cerca de 60 zoonoses e responsáveis por aproximadamente de 99% das 55 mil mortes por raiva em todo o mundo por ano (DA ROSA et al 2018). Outra questão problemática a ser visto corresponde a disseminação de doenças que tende ser transmitidas para a fauna nativa.

Animais domésticos em geral são mais resistentes, devido a séculos de melhoramento genético e gestão de vacinas e antibióticos, diferente das espécies silvestres (HOLSBACK et al. 2013). No Brasil, a IN Ibama nº 03/2013 não restringe a utilização de cães para caça de javalis, todavia, também não o regulamenta. Sendo assim, na IN não existe nenhuma indicação direta em relação a utilização de cães nesse tipo de pratica; contudo, subentende-se que o método é permitido, tendo em vista ser uma das atividades que estão citadas na "Declaração de manejo de espécies exóticas invasoras", documento esse que deve ser protocolado no Ibama como elemento chave para o controle do javali no Brasil.

Contudo, sem uma regulamentação adequada, muitos caçadores têm sido multados e até mesmo aprendidos, pela forma inadequada de transporte dos cães e à utilização cães de agarre. Com isso, a fiscalização ambiental utiliza do art. 32 da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), que estabelece que:

> Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:
> Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.
> § 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.
> § 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal (BRASIL, 1998).

Dessa forma, enquanto não haver uma legislação específica para a utilização e transporte de cães nas ações de controle do javali, e uma definição de maus tratos claramente estabelecida por lei, os caçadores vão continuar à mercê da interpretação de uma legislação mais relevantes (Lei n° 9.605/98), que aborda sobre questões da caça e de maus-tratos, sem levar em conta as funções para o controle de espécies invasoras que apresenta um alto risco ambiental bem como social (SORDI, 2014).

A utilização de cães de agarre, por exemplo, é um dos assuntos de maior crítica no Brasil em relação ao manejo do javali, em especial, por ativistas de bem-estar animal e agentes de fiscalização ambiental, que buscam defender a extinção do uso dos canídeos. De maneira geral, a utilização de cães pode aumentar em cerca 40% os danos aos animais-alvo que não são abatidos (GODWIN et al., 2013); no entanto, não foi encontrado informações publicadas sobre o número de cães de caça que sofreram com danos provocados por javalis ou outros animais selvagens.

Em relação aos riscos sanitários e de maus-tratos os mesmos podem ser reduzidos de forma considerável no caso de cachorros bem treinados, possuindo a assistência veterinária e utilização de equipamentos de segurança, tais como: coletes de proteção para os cães e utilização de colar de GPS nos cães, onde promova a monitoração em tempo real dos mesmos durante as ações de caça (SPARKES, et al. 2016).

### 4.2.3 Uso de armadilhas de captura viva

Há décadas as armadilhas de captura viva no controle do javali são usadas, em todo o mundo, abrangendo uma ampla diversidade de formas, materiais, tamanho e técnicas de instalação, o que acaba levando a inúmeros resultados de viabilidade e efetividade. Elas apresentam a capacidade de capturar desde um único indivíduo a até mesmo pequenos ou grandes grupos, a depender do seu tipo (Figura 3A, 3B, 3C, 3D) (CAMPBELL; LONG 2009).

De acordo com Da Rosa, Fernandes e Alves (2018)

> As mais utilizadas são as de formato gaiola e curral, ambas comumente manufaturadas com grade de aço ou ferro de malha fina – por exemplo, malha de 10 x 10cm e 50 x 50mm [...]. As gaiolas são completamente fechadas, enquanto as armadilhas do tipo curral costumam ser abertas no chão e no teto. Nossos dados empíricos levantados em diversas regiões do Brasil mostram que, no caso dos currais, eles devem ser enterrados (20 a 50cm) e ter, pelo menos, 2,2m de altura para evitar fuga dos animais. Não há uma largura ou comprimento padrão, pois isso depende de muitos fatores, como terreno, facilidade de transporte, tamanho das varas residentes no local, entre outros. De forma geral, armadilhas maiores permitem uma adaptação mais rápida dos animais em relação à sua presença e possibilitam a

> captura de muitos indivíduos, enquanto o uso de armadilhas menores e/ou desmontáveis (em placas modulares, por exemplo; facilita o processo de transporte e instalação [...] (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, P. 7).

A atração dos javalis é feita por meio de iscas similares às utilizadas na caça de espera. Outro fator importante é a porta e seu fechamento. Em geral, a porta tende a ser no formato de guilhotina, onde o fechamento é acionado no momento que o animal se alimenta da isca, pode apresentar também um formato saloon, quando a porta possibilita a entrada do animal, no entanto, não sua saída (CAMPBELL; LONG, 2009).

Figura 8 – Gaiola desmontável usada para captura de javalis (A e B) curral com 2,2m de altura (C), apresentando o detalhe de javali macho adulto capturado (D).




Fonte: Campbell e Long (2009)

Nesse contexto, a utilização de armadilhas de captura viva seguido de eutanásia tem se apresentado muito eficiente em inúmeros programas de controle (CAMPBELL; LONG, 2009; MASSEI et al., 2011). Contudo, o sucesso do armadilhamento pode apresentar uma variável de fatores, como a topografia, estação do ano, modelo de armadilha, região de instalação, esforço (quantidade, densidade de armadilhas e número de dias ou horas investidas), somado ao número de recursos financeiros disponível. Em geral, esse corresponde a um processo bastante complicado (WEST et al., 2009).

O uso de armadilhas é uma medida efetiva para a diminuição de muitos indivíduos em áreas de alta densidade populacional, em especial, quando a disponibilidade de recursos no

ambiente é menor, assim como no inverno ou em períodos de entressafra de colheitas (MASSETI et al., 2011). É possível que ocorra um rápido efeito de diminuição populacional, entretanto, é uma técnica inviável em terrenos de vegetação fechada ou topografia muito acidentada, por haver dificuldades em relação ao transporte e à necessidade de análise diária (MASSEI et al., 2011). A definição da região de instalação das armadilhas também é fundamental, é precisa serem armadas em rotas de deslocamento natural e em locais com sinais recentes de ações dos animais.

Na California (Estados Unidos da América), existe o Monumento Natural de Pinnacles, nessa região a utilização dessa técnica foi capaz de diminuir em até 70% a população de javalis, em um período de três meses; no entanto, a erradicação só foi atingida com a associação de outros métodos, tais como: cercamento da área e caça com cães, antes e depois da utilização de armadilhas (MCCANN; RYAN; GARCELON, 2004).

Os autores associaram o sucesso da metodologia ao estágio inicial da erradicação, período esse onde população ainda se mostrava em alta densidade, e apontaram a relevância da mudança de métodos em resposta às mudanças das condições ambientais e do comportamento do animal (MCCANN; RYAN; GARCELON, 2004). Essa técnica, tem se mostrado efetiva em outras ilhas, tais como: Santa Cruz (California, Estados Unidos da América), onde o sucesso do projeto de erradicação foi associado à sequência de técnicas usadas (armadilhas, tiro aéreo de helicóptero e caça com cães). Aproximadamente 800 javalis foram capturados por meio de 1.660 armadilhas/noite, isso significa 16% do total abatido (PARKES et al., 2010).

Contudo, é de grande relevância destacar que esse tipo de método pode se converter em um grande fracasso quando os animais estão em baixa densidade, fazendo com que o mesmo fique mais propensos a obter comportamento de aversão às armadilhas (REESER; HARRY, 2005). O que pode ser observador como um insucesso são possíveis erros na aplicação da metodologia, ou seja, um número insuficiente de armadilhas, material humano, escassez ou quantidade insuficiente de iscas.

Segundo Da Rosa, Fernandes e Alves (2018)

> Uma camuflagem com vegetação natural ou a atração com iscas antes do processo de instalação podem dirimir esses problemas. Cabe ressaltar que programas de controle que utilizaram armadilhas como método principal foram mais eficientes ao incorporar outras técnicas (ex.: caça de espera ou caça com cães) para eliminação dos animais residuais e dos que desenvolvem comportamento de aversão à armadilha. O consumo da isca por animais não-alvos é um problema que pode aumentar os custos de controle, além de resultar na captura indesejada dessas espécies. Muitas iscas foram testadas para atração do javali e redução de atração da

> fauna não-alvo. Porém, até o presente momento, nenhuma de caráter universal foi desenvolvida, embora o uso de grãos seja o mais difundido. O transporte e a manipulação de animais silvestres não podem ser realizados no Brasil sem autorização prévia dos órgãos ambientais. Portanto, em caso de captura de alguma espécie nativa, a armadilha deve ser aberta para que o animal possa sair, preferencialmente sem envolver manipulação. A checagem diária é necessária para diminuir o estresse animal, tanto de javalis a serem abatidos como de espécies não-alvos a serem liberadas (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, p.7).

No entanto, armadilhas de grande porte também possuem impacto baixo no comportamento social dos suídeos, tendo em vista que são capazes de capturar um número maior de indivíduos possível. Entretanto, a regularidade da manutenção apresenta um custo alto em dinheiro, somado a tempo e recursos humanos e, devido a isso, essa técnica é usualmente utilizada em pequenas áreas ou em regiões onde ele pode ser facilmente inserido na rotina diária de moradores e também funcionários (MOON, 2017).

Por mais que apresente alta eficiência por ser uma técnica mais aceitada pela sociedade como um todo, bem como por órgãos fiscalizadores, a utilização de armadilhas é a técnica menos usada pelos controladores de javali no Brasil (Rosa et al. 2016). Isso tende a ser um reflexo do elevado custo e da complexa burocracia imposta por essa técnica pela IN Ibama n° 03/2013 (BRASIL, 2013).

Ao contrário da caça com suporte de cães e da espera, que só precisa do preenchimento de formulários declaratórios, o armadilhamento impõe projeto que necessita ser assinado por responsável técnico, é consequentemente, ser protocolado e passar por um processo de análise. Esse pedido referente a licença da armadilha pode levar até mais de um ano, fazendo com que a técnica seja vista como onerosa e inviável para os produtores rurais, principalmente os de pequeno porte (PEDROSA, 2015).

Mesmo com as dificuldades, experiências positivas com essa técnica já podem ser identificadas no Brasil, como por exemplo no oeste de Santa Catarina, onde a Polícia Ambiental disponibiliza armadilhas do tipo gaiola para os produtores. Eles passam por um aperfeiçoamento quanto à manejo e manutenção, com o foco em reduzir o efeito sobre fauna não-alvo e o sofrimento ao javali (PEDROSA, 2015).

Técnica essa também usada pelos gestores da Área de Proteção Ambiental Ibiraiputã, no Estado do Rio Grande do Sul, onde as armadilhas são constituídas com comedouro, bebedouro e estruturas que possibilita um sombreamento para proteção dos animais até o abate. Contudo, experiência similar foi feita no Parque Nacional do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro, entretanto, sem sucesso, tendo em vista que a topografia acidentada e a

dificuldade de acesso e bem maior, além de parte da área coberta pelo Parque não possibilitar a instalação e uma manutenção mais apropriada (SORDI, 2014).

## 4.3 IMPLICAÇÕES CONSERVACIONISTAS PARA O MANEJO DE JAVALIS NAS REGIÕES ESPECÍFICAS DO BRASIL

Os métodos acima destacados têm sido usados no Brasil de maneira pouco organizada. O uso de cada técnica varia tendo como base a realidade local, a preferência e os interesses de controladores, não entanto não acompanha as diretrizes de políticas públicas que possam normatizar ou mesmo apontar as melhores estratégias levando em conta as especificidades de cada área afetada pelo problema. Esse contexto pode acabar provocando consequências negativas no que se refere a conservação de vida silvestre (SORDI, 2014).

Segundo Da Rosa, Fernandes e Alves (2018), maneira geral, os maiores problemas para a pratica do controle do javali são:

1) Faltas de programas de controle que apresentem objetivos efetivos (ex.: erradicação, redução de danos, redução de população);

2) Falta de controle integrado de distintas técnicas; e

3) Poucos recursos financeiros e humanos (Programas de controle e erradicação que atingiram êxito contaram com a combinação de consultas participativas com líderes locais, poder público, caçadores e sociedade civil. Somado a isso, recursos financeiros foram destinados para preservar o quadro de funcionários fixo e promover o investimento de tecnologias modernas de monitoramento, geoprocessamento e observação dos dados (MASSEI et al., 2011).

Métodos amplamente debatidos e reconhecidas como eficientes na Europa e Estados Unidos não são sequer analisadas no Brasil, como por exemplo, o tiro aéreo de helicóptero e o judas pig, que se refere a marcação, com um rádio colar de GPS, de um indivíduo de javali, em geral fêmea, que é usado para rastrear bandos e indivíduos que habitam no local (CRUZ et al., 2005).

Para Da Rosa, Fernandes e Alves (2018)

> No Brasil, ainda muito se discute qual seria o método mais efetivo e humanitário, como se somente uma técnica fosse resolver esse grave problema. Tal cenário existe, principalmente, porque o poder público e a sociedade civil, de um modo geral, possuem uma visão equivocada sobre o que significa abater um animal para fins de manejo [...]. A percepção da sociedade urbana brasileira sobre o caçador, antes visto com um herói desbravador das matas, ao longo dos últimos 40 anos deu lugar à

> concepção de um ser humano desprezível e destruidor da natureza, em qualquer aspecto. E essa visão contrária à caça termina envolvendo inclusive situações nas quais ela garante avanços para a conservação, como no caso do controle de espécies exóticas invasoras de grande porte (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, p. 11).

Dessa forma, o primeiro passo para o avanço das políticas de controle do javali é o reconhecimento do problema e a percepção de que o manejo só será possível quando houver a integração de diferentes técnicas. Nesse sentido, é relevante haver uma ampla participação social, para que ocorra, principalmente, um entendimento da sociedade, o que é essencial para o sucesso de qualquer projeto de controle (MASSEI et al., 2011). No entanto, diante de uma situação que pede ações mais efetivas e urgentes, é necessário atribuir maior importância para a ação daqueles que estejam direcionados com as pesquisas científicos mais atualizados sobre o tema, de maneira a assegurar um estanque mais justo em relação aos debates, que, por muitas vezes, apresenta caráter individual, consideravelmente sentimental e pouco embasado.

Sendo assim, somado a estudos de cunho ecológico, econômico e conservacionista, estudos etnozoológicos são cruciais, pois permitem analisar o contexto socioeconômico ao qual o problema está relacionado, levando em consideração a opinião de vários atores envolvidos em conflitos envolvendo humanos e a vida selvagem (ALVES, 2012). Não surpreendentemente, essas pesquisas têm sido essências na construção de planos de gestão e controle de espécies no Brasil (DIAS-NETO, 2011).

Nota-se que o controle efetivo dos javalis é uma tarefa considerada difícil e onerosa, no entanto, foi atingida em, pelo menos 25 ilhas de dimensões que apresentava entre 5 a 600 $km^2$ (KESSLER, 2002). Esses relatos em ilhas podem ser transferidos para o continente em áreas geograficamente isoladas, regiões com invasão recente ou com populações menores. Os benefícios de se procurar a erradicação nessas regiões é a chance de um grande esforço em um período menor, o que diminui os custos, tendo como foco os poucos indivíduos existentes, antes que os mesmos tenham tempo para se reproduzir, além de assegurar menor probabilidade de oposição da sociedade civil (MCCANN; RYAN; GARCELON, 2004). Mesmo em regiões onde quando a erradicação apresenta uma certa dificuldade, a caça constante, com ou sem cães, pode ser capaz de manter a população de javalis controladas, abaixo de 20 a 90% em relação a regiões de controle (BARRETT, 1988).

> Quando uma nova invasão não pode ser evitada, que é o caso de áreas em estágio avançado de ocupação e circundadas por outras populações, a estratégia deve ser o controle baseado em metas de curto e longo prazo. Como curto prazo, entende-se a redução imediata de um dano, que pode ser realizada com técnicas de cercamento associadas à caça de espera, por exemplo. É reconhecida também a importância da

> inclusão da comunidade local em programas de manejo de longo prazo, incluindo esforços para incrementar a consciência dessa população quanto aos danos provocados por javalis. No caso de unidades de conservação, por exemplo, sobretudo as de uso sustentável como áreas de proteção ambiental (APA), essa participação social pode ser garantida através da inclusão dos moradores no processo direto de controle e no manejo participativo de outras ações de mitigação (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, p. 11).

Portanto, quando a caça é profissionalizada, por meio de grupos com líderes regionais e em cooperação com o poder público, ela apresenta uma certa efetividade para diminuir essas populações (ROBINSON et al., 2005), além de reduzir de forma significativa os custos de projetos de controle, visto que os controladores compartilham suas habilidades e ações voluntárias para isso (MASSEI et al., 2011).

A carência pela caça do javali tem aumentado consideravelmente ao longo da distribuição da espécie, em especial no Brasil, apresentando aspectos positivos sobre a fauna nativa já catalogada (DESBIEZ et al., 2009). Desbiez et al. (2011), em sua pesquisa envolvendo a caça no Pantanal brasileiro, identificou que a captura de Sus scrofa no cenário atual é um fator inserido na cultura regional, a ponto de diminuir a pressão de caça para as espécies nativas, por mais que eles considerem os fatores negativos como disseminação de patógenos e diminuição de nicho alimentar.

Segundo Geisser e Reyer (2004) a partir de revisão de técnicas de controle ao redor do mundo, o envenenamento e a caça foram vistos como os métodos mais efetivos. Esses autores apontam um novo modelo de caça para aperfeiçoar o controle. Eles indicam a integração de técnicas de caça com armadilhas e cercamento, utilizando métodos de acompanhamento antes e depois do controle, averiguação do impacto da caça no tamanho e aspectos gerais da população de suídeos e esforços organizados entre poder público e distintos grupos de caçadores.

Entre os exemplos de esforços coordenados Da Rosa, Fernandes e Alves (2018) cita:

> Exemplos de esforços coordenados são os programas de erradicação da Ilha Sarigan (arquipélago das Ilhas Mariana) e Ilha de Santa Cruz (arquipélago das Ilhas Salomão), ambas nos Estados Unidos. Em um esforço utilizando tiro aéreo, armadilhas, caça de espera e caça com cães, tais ações foram capazes de erradicar uma população de 68 javalis e 904 cabras da Ilha Sarigan, com um esforço de 2 mil homens/hora realizado em diferentes intervalos ao longo de cinco anos, incluindo campanhas realizadas após os esforços principais, para monitoramento de possíveis animais que tenham restado. No caso de javalis, os animais aprenderam rapidamente a fugir de outras técnicas, então a caça com cães foi capaz de acabar com 50% da população que não fora abatida com outros métodos (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018, p. 11).

Nesse contexto, a caça esportiva motivada apenas pelo troféu tem sido insuficiente na diminuição das populações de javalis na Europa, Estados Unidos e Austrália, já que ela é direcionada, em especial, para javalis de porte grande, sendo machos e principalmente os adultos, por mais que tenha sido efetiva para alguma diminuição nos danos econômicos gerados pela espécie (GEISSER; REYER, 2004).

No que tange o Brasil, o caçador de javali, de maneira geral, está mais preocupado em promover o manejo das populações e, de maneira secundária, em utilizar a carne de alguns animais abatidos. O interesse no consumo da carne atingi um resultado significativo, tendo em vista que carne de fêmeas, filhotes e juvenis tende a ser mais saborosa, tornando o manejo mais efetivo (DA ROSA; FERNANDES; ALVES, 2018). Contudo, é evidente que a questão do lazer esportivo relacionada à atividade cinegética também influência em larga escala centenas de caçadores.

Um reflexo disso é a grande propagação de vídeos e fotos em redes sociais, mostrando os indivíduos abatidos como troféu de caça. Em contra partida, isso pode ser visto como positivo, devido permitir um canal direto para a difusão de técnicas, de debates sobre o tema e, em especial, para permitir o acompanhamento e o crescimento do problema em uma escala nacional. Contudo, esse contexto pode aumentar drasticamente a demanda pela caça do javali em regiões onde ele não foi inserido, o que pode provocar novas solturas, e até mesmo aumento da caça de outros animais silvestres que não gera ameaça a natureza, hipóteses essa que ainda precisa ser analisada no Brasil (TORRES, 2012).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidenciada que a política pública adotada pelo estado Brasileiro, para o controle da população de Javali, foi transferida para terceiros (pessoais físicas e jurídicas), os quais, com recursos próprios, arcam com todos os gastos advindos da caça. Entretanto, somente quem possui recursos financeiros melhores, podem executar o manejo, o que não ocorrer com relação aqueles pequenos produtores, que muitas das vezes necessitam do plantio para seu próprio sustento. Não restam dúvidas que o manejo no momento é a única forma de controlar o avanço populacional do Javali no Brasil, pois, estão conseguindo mitigar os danos causados ao Meio Ambiente, a sociedade e principalmente com relação ao econômico, porém é necessário que o poder público, possa auxiliar de forma mais efetiva aqueles que não detém melhores recursos financeiros e que haja uma legislação própria, clara e menos burocrática, tendo em vista que o caçador, está obrigado a realizar junto ao IBAMA, os seguintes procedimentos: 1 – Efetuar o CTF – Cadastro Técnico Federal; 2 - CR (Certificado de Regularidade), junto a este cadastro e 3 - realizar a declaração de manejo junto ao SIMAF – Sistema de Informação de manejo de fauna, e o registro de arma de fogo junto ao exército, se for utilizar este recurso, sendo motivo de várias reclamações feitas através de relatos dos manejadores, quanto a essas exigências. Os métodos estudados nas pesquisas realizadas, nos mostram que são satisfatórios, pois fornecem dados capazes de identificar que o manejo está surtindo efeito.

Nos estudos realizados, podemos identificar 03 fatores concernentes as etapas de invasão do Javali no Brasil: o controle, a prevenção e os efeitos negativos quanto aos impactos econômicos causados por este animal exótico. No que diz respeito ao controle, que foram ações fundamentais, podemos enumerar 02 fatores: As técnicas de caça empregadas e a identificação das áreas tidas como prioritárias. Quanto a prevenção, foram encontrados municípios que necessitam de orientação de políticas preventivas. Finalmente podemos dizer que por fim, as externalidades negativas foram captadas através de um questionário e pela construção de um modelo que relaciona a dinâmica populacional do javali, a dinâmica da caça e os impactos econômicos produzidos pela população de porcos asselvajados.

No método para cálculo dos prejuízos causados pelo Javali, abordagem de Anderson, utilizado pelo IBAMA em 2016, que indicam os percentuais dos danos causados naquelas regiões, nos revela quais delas sofrem maior impacto econômico, sendo cifras na casa dos milhes de reais, demonstrando assim que o manejo deve estar mais presente nestas áreas.

Outro método utilizado, diz respeito a dinâmica e os resultados da caça, sendo utilizado vários aspectos, porém destacamos o que diz respeito a eficiência, que quanto maior o efetivo de caçadores, maior será a redução da população de Javali e consequentemente menores os impactos econômicos, eficiência está constada por uma série de fatores, os quais contribuem para o aperfeiçoamento do manejo, houve 15% da taxa média de abate, ao passo que o aumento marginal de um dia a mais de controle impacta em 3% na taxa média de abate. Ao compararmos com o auxílio de cães, obtém-se um êxito de 37% da taxa média de abates em comparação ao controle efetuado por arma branca/ceva ou espera/armadilha. Observou-se também que o Javali consegue superar a pressão da caça, adaptando-se a ela, mudando consequentemente seu comportamento ao migrar para outras áreas. Diante desses levantamentos, observamos que as técnicas empregadas servem para que seja adotada uma política clara e eficiente a serem empregas no manejo.

Nos levantamentos realizados nos municípios, seguindo a política de manejo, evidenciou-se aqueles por ordem de priorização, quanto para o controle, quanto para a prevenção, levando em consideração um ambiente em condições satisfatórias para prosperarem. Municípios prioritários para a realização do manejo, e que possuem um escore maior, são aqueles propensos a ocorrência de Javali e registro de presença. Também, de forma semelhante, são levados em conta os prioritários a prevenção, os que não possuem registro de presença, mas possuem os condicionantes para que ela ocorra, transformando-se nichos em potencial. Com esses levantamentos, tornou-se possível a criação de um mapa de risco, capaz de identificar, quais regiões deveriam ser prioritárias para a orientação dos esforços relacionados ao javali. O modelo pesquisado se mostra mais simples e robusto, apresenta vantagens claras ao utilizado pelo IBAMA, o qual é formado por vários indicadores com um sistema de pesos por conveniência.

É bem clara os efeitos provocados pelo Javali, colhidos pelas análises de artigos científicos, informações no site do IBAMA e relatos de produtores para percebemos o seu potencial destruidor. Foram observados nos levantamentos, ataques de Javali a seres humanos, animais domésticos, as lavouras e bem assim os métodos utilizados para o controle do manejo. Por conseguinte, temos um verdadeiro conflito entre produtores e Javali, onde há quase uma unanimidade de que esse animal causa grandes prejuízos, a biodiversidade, ao social e ao econômico, sendo que este último se agrava, pois os meios utilizados para seu abate são caros, e nem todos possuem meios financeiros de suportar este gasto. Além disso, através de uma análise de discurso das respostas referentes aos principais desafios para um

controle populacional efetivo no Brasil, a principal resposta foi de origem normativa, sendo a burocracia o principal ponto levantado pelos respondentes.

Outro método a destacar é de dinâmica de sistemas do tipo flight simulator, que tem a função de simular a incidência populacional do Javali, os efeitos do controle que afetam diretamente no impacto econômico, onde se verificou que quando maior for o número de caçadores, teremos uma redução do quantitativo de Javali que refletirá também na redução dos impactos econômicos que este animal causa, podendo este método ser utilizado para auxiliar no planejamento da fauna, pois e de fácil adaptação.

Não poderíamos deixar de mencionar as normas que estão relacionados ao presente estudo, pois todos nós somos regidos por elas em vários segmentos da vida. Assim podemos enumera-las em uma sequência gradual: artigo 225 e seus parágrafos da Constituição Federal; Lei 5.197/67; Lei 9.605/08 e Lei 14.064/2020 e as Instruções normativas sendo que a primeira é a 03/2013, onde podemos destacar na ordem sequencial: garantir um Meio Ambiente ecologicamente equilibrado e bem assim protege-lo e defende-lo; proíbe a caça de animais; punição para aqueles que praticarem crimes ao Meio Ambiente; pena de reclusão para os caçadores que praticarem maus tratos aos cães de caça e por última a Instrução normativa do IBAMA que autorizou o abate do Javali em todo o território nacional por tempo indeterminado.

## REFERÊNCIAS


ADAMS, C. E.; LINDSEY, K. J.; ASH, S. J. **Urban Wildlife Management**. (Taylor and Francis: Boca Raton, FL.) 2006.

ANDERSON, A. et al. Economic estimates of feral swine damage and control in 11 US states. **Crop Protection**, v. 89, p. 89-94, 2016.

ALENCAR, A. **Carnes exóticas e especiais conquistam a hotelaria**. Revista Hotéis: a referência do setor. 01 de junho de 2006.Revistahoteis. 2006. Disponível em: http://www.revistahoteis.com.br/carnes-exoticas-e-especiais-conquistam-a-hotelaria/. Acesso em nov de 2022.

ANTUNES, C.M. **Pela Caça**: Ensaios Ético-jurídicos. Sinapses. 2012. 294p.

Associação dos Criadores de Mato Grosso – ACRIMAT. **Javalis podem ajudar a disseminar a raiva**. Acrimat. 2017. Disponível em: https://acrimat.org.br/portal/javalis-podem-ajudar-a-disseminar-a-raiva/. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BARRETT, R. H. et al. Removendo porcos selvagens do Annadel State Park. **Transações da Seção Ocidental da Wildlife Society**, v. 24, p. 47-52, 1988.

BEUREN, I. M.; RAUPP, F. M. Metodologia da pesquisa aplicável ás ciências sociais. In: BEUREN, IIse Maria (org). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BIEBER, C.; RUF, T. Dinâmica populacional do javali Sus scrofa: ecologia, elasticidade da taxa de crescimento e implicações na gestão dos consumidores de recursos pulsados. **Journal of Applied Ecology**, v. 42, n. 6, pág. 1203-1213, 2005.

BUCHADAS, A. C. Modelos dinâmicos em pesquisa e manejo de invasões biológicas. **Journal of Environmental Management**, v. 196, p. 594-606, 2017.

BUENO, C. G. C. Efeitos de grandes distúrbios de javali em bancos de sementes de solo alpino. **Ecologia Básica e Aplicada**. v. 12, n. 2, pág. 125-133, 2011.

BRANDÃO, R. **Projeto de Lei da caça esportiva ameaça a biodiversidade no Brasil**. Ecodebate. 2020. Disponível em: https://www.ecodebate.com.br/2021/12/26/projeto-de-lei-da-caca-esportiva-ameaca-a-biodiversidade-no-brasil/. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRAGA, C. et al. Wild boar (Sus scrofa) harvestingusing the espera huntingmethod: sideeffects and management implications. **European Journal of Wildlife Research**, v. 56, n. 3, p. 465-469, 2010.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília. Congresso nacional. Planalto. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 de jul de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente - IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 29, de 13 de abril de 1994**. Brasília, DF, 1994. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/especiesexoticasinvasoras/arquivos/javali/Portaria2924marco1994.pdf. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - IBAMA. **Portaria 7, de 26 de janeiro de 1995**. Brasília, DF, 1995. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=100080. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - IBAMA. **Resolução Conjunta IBAMA/IAP n° 02/1996, de 02 de dezembro de 1996**. Brasília, DF, 1996. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/camarassetoriaistematicas/documentos/camaras-setoriais/milho-e-sorgo/2018/01a-re/ministerio-meio-ambiente.pdf. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - IBAMA. **Portaria IBAMA nº 93, de 07 de julho de 1998**. Brasília, DF, 1998. Disponível em: https://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/Portaria-IBAMA-n%C2%BA-93-de-1998.pdf. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Portaria IBAMA nº 138, de 14 de outubro de 2002**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0138-021098.PDF. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA n° 25, de 31 de março de 2004**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacoes&ano=2004&norma=92030. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 71, de 04 de agosto de 2005**. Brasília, DF, 2005. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=76169. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 17 de outubro de 2010**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=116020. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 03/2013, de 31 de janeiro de 2013**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=129393. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Norma Interna do MAPA n°3 de 18 de setembro de 2014.** Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanitariaanimal/files/2012/09/NORMAINTERNA032014.pdf. Acesso em: 06 de ago de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Interministerial MMA/MAPA nº 231, de 28 de junho de 2017**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animalevegetal/saudeanimal/programasdesaudeanimal/sanidadesuidea/PORTARIAINTERMINISTERIALN231DE28DEJUNHODE2017GAT.pdf. Acesso em: 10 de jul de 2023.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA. **Relatório sobre áreas prioritárias para o manejo de javalis: aspectos ambientais, socioeconômicos e sanitários**. Brasília, 2019. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/javali/2019/Ibamarelatorio_javali_2013_a_2016_final.pdf. Acesso em: 10 de jul de 2023.

BRASIL. **Projeto de Lei 5.544/2020**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2267350. Acesso em: 10 de jul de 2023.

BRASIL. **Boletim informativo – SIMAF (04/04/2019 a 31 08/21)**. Ibama. 2021. Disponível em: https://simaf.ibama.gov.br/boletins/boletim30.pdf. Acesso em: 10 de jul de 2023.

BLUM, C. T.; BORGO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.

CAMPBELL, T. A.; LONG, D. B. Feral suínos danos e gestão de danos em ecossistemas florestais. **Ecologia e manejo florestal**, v. 257, n. 12, pág. 2319-2326, 2009.

CALEY, P.; OTTLEY, B. The effectiveness of hunting dogs for removing feral pigs (Sus scrofa). **Wildlife Research**, v. 22, n. 2, p. 147-154, 1995.

CUEVAS, M. F. et al. Effects of wildboardisturbance on vegetation and soilproperties in the Monte Desert, Argentina. **MammalianBiology**, v. 77, p. 299-306, 2012.

CREMA, T. D.; HENKES, J. A. Uma análise sobre os impactos ambientais de espécies exóticas no Bioma Pampa da proliferação ao controle necessário das populações de sus scrofa. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 7, n. 2, p. 154-164, 2021.

CRUZ, F. et al. Conservation action in the Galapagos: feral pig (Sus scrofa) eradication from Santiago Island. **Biological Conservation**, v. 121, n. 3, p. 473-478, 2005.

DA ROSA, C. A.; FERNANDES, F. H.; ALVES, R. R. N. O manejo do javali (Sus scrofa Linnaeus 1758) no Brasil: implicações científicas, legais e éticas das técnicas letais de controle de uma espécie exótica invasora. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 267-284, 2018.

DEBERDT, A. J.; SCHERER, S. B. O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 5, n. 2, p. 23-30, 2007.

DESBIEZ, A. L. J. et al. **Ecologia de populações de porco monteiro no Pantanal do Brasil**. infoteca .2009. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/853316/1/DOC106.pdf. Acesso em: 10 de jul de 2023.

DESBIEZ, A. L. J. et al. Forage use in domesticcattle (Bos indicus), capybara (Hydrochoerushydrochaeris) and pampas deer (Ozotocerosbezoarticus) in a seasonal Neotropical wetland. **MammalianBiology**, v. 76, p. 351-357, 2011.

DIAS NETO, J. **Proposta de plano de gestão para o uso sustentável dos camarões marinhos do Brasil.** IBAMA. Ibama. 2011. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/camaroesmarinhosdobrasildigital.pdf. Acesso em: 10 de jul de 2023.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Especialistas discutem estratégias para controlar crescimento populacional de capivaras e javalis**. Embrapa. 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/38060197/especialistas-discutem-estrategias-para-controlar-crescimento-populacional-de-capivaras-e-javalis. Acesso em: 10 de jul de 2023.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FERNANDES-FERREIRA, H. **A Caça no Brasil**: panorama histórico e atual. 2014. 481 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

FIGUEIREDO, P. **"Bioinvasão" com aproximadamente 200 mil javalis causa prejuízos e reação de caçadores em SC**. Nossacara. 2019. Disponível em:https://nossacara.com/noticias/meio-ambiente/17076/bioinvasao-com-aproximadamente-200-mil-javalis-causa-prejuizos-e-reacao-de-cacadores-em-sc-24-04-2019. Acesso em: 19 de jul de 2023.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 4, n. 1, p. 58-63, 2006.

GEISSER, H.; REYER, HEINZ-ULRICH. Eficácia da caça, alimentação e cercas para reduzir os danos às culturas por javalis. **The Journal of Wildlife Management**, v. 68, n. 4, pág. 939-946, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**: - 6. ed. - São Paulo: Atlas,2008.

GODWIN, C. et al. Contribution of dogs to white-tailed deer hunting success. **The Journal of Wildlife Management**, v. 77, n. 2, p. 290-296, 2013.

GUILLARDI, B. L. **Invasor (IN)conveniente**: o manejo de javali como política pública. 2019. 132 f. Dissertação (Mestre em Gestão de Organizações e SistemasPúblicos) Universidade Federal de SãoCarlos, São Carlos, 2019.

HIGGINS, M. J.; NOVAK, J. T. Desaguamento e sedimentação de lodos ativados: O caso do uso da análise catiônica. **Water Environment Research**, v. 69, n. 2, pág. 225-232, 1997.

HOLSBACK, L. et al. Natural infection by endoparasites among free-living wild animals. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, p. 302-306, 2013.

HUGHES, J.; MACDONALD, D. W. Uma revisão das interações entre cães domésticos de vida livre e animais selvagens. **Conservação biológica**, v. 157, p. 341-351, 2013.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (Sus scrofa) em estado asselvajado no Brasil**. 2016. Disponível em: https://ibamanet.ibama.gov.br/pesquisa/upload/surveys/93617/files/Diagnostico%20Plano%20Javali.pdf. Acesso em out de 2022.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Características do Javali (Sus scrofa) e do Javaporco (Sus scrofa)**. Ibram. 2020. Disponível em: https://www.ibram.df.gov.br/caracteristicas-do-javali-sus-scrofa-scrofa-e-do-javaporco-sus-scrofa/. Acesso em: 28 de jul de 2023.

KESSLER, C. C. C. Erradicação de cabras e porcos selvagens e consequências para outra biota na Ilha Sarigan, Comunidade das Ilhas Marianas do Norte. **Virando a maré: a erradicação de espécies invasoras**, p. 132-140, 2002.

KEULING, O. et al. Mortality rates of wild boar Sus scrofa L. in central Europe. **European Journal of Wildlife Research**, v. 59, p. 805-814, 2013.

KLEIN, D. L. G. **Javali (Sus scrofa): a introdução, legislação e danos causados pela espécie no Brasil e avaliação preliminar da implementação da Portaria SAR n° 37/2021 no controle sorológico da Peste Suína Clássica no estado de Santa Catarina**. 2022. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Medicina Veterinária) Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2022.

KOSTER, J. The impact of huntingwith dogs on wildlifeharvests in the Bosawas Reserve, Nicaragua. **Environmental Conservation**, v. 35, n. 3, p. 211-220, 2008.

LOBO, G. D. **O javali (Sus scrofa) no Brasil**: controle, prevenção e impactos econômicos. 2022. 115 f. Tese (Doutor em Ciências) Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MCCANN, B. E.; RYAN, K.; GARCELON, D. K. Techniques and approaches for the removal of feral pigs from island and mainland ecosystems. In: **Proceedings of the vertebrate pest conference**. 2004.

MASSEI, G.; ROY, S.; BUNTING, R. Too many hogs? A review of methods to mitigate impact by wild boar and feral hogs. **Human-Wildlife Interactions**, v. 5, n. 1, p. 79-99, 2011.

MEDEIROS, A. A. R. **Importância de Estabelecimento de um Sistema de Vigilância Sanitária nas Populações de Javalis Asselvajados no Rio Grande do Sul.** Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e Agronegócio. Informativo Técnico N° 04/Ano 04 – abril de 2013. Gov. 2013. Disponível em:

https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101332-inftec-38-importancia-de-estab-de-sistema-de-vigilancia-sanitaria-de-javalis-no-rs.pdf. Acesso em: 10 de jul de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (Sus scrofa) no Brasil.** Brasília, 2017. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/javali/2017/2017-PlanoJavali-2017.2022.pdf. Acesso em nov de 2022.

MOON, P. **Relação entre javalis e morcegos é preocupante, indica pesquisa**. AGÊNCIA FAPESP. 02 de janeiro de 2017. fapesp. 2017. Disponível em: http://agencia.fapesp.br/relacaoentre-javalis-e-morcegos-e-preocupanteindicapesquisa/24547/. Acesso em out de 2022.

NOGUEIRA, G. F. **Priorização de áreas de vigilância baseado em modelagem e risco epidemiológico da presença de javalis (Sus scrofa) no Mato Grosso do Sul para fortalecimento do Plano de Controle de Peste Suína Clássica**. 2022. 134 f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária e Zootecnia) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2022.

PARKES, J. P. et al. Rápida erradicação de porcos selvagens (Sus scrofa) da Ilha de Santa Cruz, Califórnia. **Conservação Biológica**, v. 143, n. 3, pág. 634-641, 2010.

PEDROSA, F. et al. **Currentdistribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecologicaluncertainty.** In: Natureza & Conservação. Maio. Sciencedirect. 2015. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1679007315000092. Acesso em nov de 2022.

PINHEIRO, G. C. A regulamentação da caça no Brasil. **Revista de Direito Público da Procuradoria-Geral do Município de Londrina**, v. 3, n. 2, p. 95-116, 2014.

PIMENTEL, D.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. Atualização sobre os custos ambientais e econômicos associados às espécies exóticas invasoras nos Estados Unidos. **Economia ecológica**, v. 52, n. 3, pág. 273-288, 2005.

PUERTAS, F. H. G. **A invasão do javali na Serra da Mantiqueira**: aspectos populacionais, uso do habitat e sua relação com o homem. 2015. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

PRODANOV, C. C.; Freitas, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. Disponível em:https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalhocientifico---2-edicao. Acesso em: 13 de Abr de 2021.

REESER, D.; HARRY, B. **Controlling ungulate populations in native ecosystems in Hawaii**. Hawaiiconservation. 2005. Disponível em: http://www.Hawaiiconservation.org/images/uploads/resources/ungulates.pdf. Acesso em: 10 de ago de 2023.

ROSA, C. A. **Porcos Selvagens no Parque Nacional do Itatiaia**: Distribuição e Impactos. Parque Nacional do Itatiaia. Ministério do Meio Ambiente. ICMBio. Boletim 21. Icmbio. 2015. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/images/stories/boletins_de_pesquisa/bpni_v21_2.pdf. Acesso em nov de 2022.

ROSA, C. A. **Mamíferos Exóticos Invasores no Brasil**: situação atual, riscos potenciais e impactos da invasão de porcos selvagens em Florestas Tropicais. 2016. 160 f. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

ROSA, C. A. DA; WALLAU, M. O.; PEDROSA, F. Hunting as the maintechniqueused to control wildpigs in Brazil. **Wildlife Society Bulletin**, v. 42, n. 1, p. 111–118, 2018.

ROBINSON, C. J.; SMYTH, D.; WHITEHEAD, P. J. Bush tucker, animais de estimação do mato e ameaças do mato: manejo cooperativo de animais selvagens no Parque Nacional de Kakadu, na Austrália. **Biologia da Conservação**, v. 19, n. 5, pág. 1385-1391, 2005.

RUIZ-FONS, F.; SEGALÉS, J.; GORTÁZAR, C. Uma revisão das doenças virais do javali europeu: efeitos da dinâmica populacional e papel do reservatório. **The Veterinary Journal**, v. 176, n. 2, pág. 158-169, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. - **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. 2000.

SORDI, C. Projeto e processo em dois contextos cinegéticos: a caza menor na Andaluzia e a "guerra ao javali" no Rio Grande do Sul, aproximações etnográficas. **Reunião Brasileira de Antropologia**, v. 29, 2014.

SORDI, C. O que é um javaporco? Invasão biológica e feralização na campanha gaúcha. **Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, 2015.

SORDI, C. Guerra ao javali: invasão biológica, feralização e domesticação nos campos sulinos. **Revista de Antropologia da UFSCar**, v. 5, n. 1, p. 59-77, 2015.

SORDI, C.; LEWGOY, B. Javalis no Pampa: invasões biológicas, abigeato e transformações da paisagem na fronteira brasileiro-uruguaia. **Horizontes Antropológicos**, v. 23, p. 75-98, 2017.

SPARKES, J.; BALLARD, G.; FLEMING, P. J. S. Cooperative hunting between humans and domestic dogs in eastern and northern Australia. **Wildlife Research**, v. 43, n. 1, p. 20-26, 2016.

TORRES, R. T. et al. **Avaliação dos Estragos Causados pelo Javali *(Sus scrofa)* na Beira Litoral.** Silva Lusitana. P. 105-122. Portugal, 2012.

TRENTINI, C. **O extremo oeste de Santa Catarina e o sistema de integração na suinocultura**: décadas de 1980 a 2010. 2020. 141. Dissertação (Mestre em História) Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2020.

UMERES, M. **As espécies exóticas invasoras representam um perigo á biodiversidade**. Conectaoeste. 2023. Disponível em: https://www.conectaoeste.com.br/noticia/31701/as-especies-exoticas-invasoras-representam-um-perigo-a-biodiversidade. Acesso em: 28 de jul de 2023.