

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS

PROJETO PNUD – BRA/11/001

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 02/2016

Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*)

em estado asselvajado no Brasil:

PRODUTO NO. 2

Consultor: Carlos Henrique Salvador

Florianópolis – outubro de 2016

Sumário

Apresentação	2
2.1 – Fundamentação do Plano Javali	3
2.1.1 – Estratégias e Métodos.....	3
1.8.2 – Métodos	8
<i>Prevenção</i>	8
<i>Controle</i>	9
<i>Monitoramento</i>	16
2.1.2 – Arranjo institucional e estrutura de planos	23
2.2 - Proposta da estrutura do Plano Javali	25
Apresentação	25
Proposta da estrutura prévia do Plano	27
2.3 – Formulário para consulta pública do Plano Javali.....	33
Apresentação	33
Formulário.....	34
Referências bibliográficas (Documento Técnico 2.1, 2.2 e 2.3)	38

Apresentação

O Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) em estado asselvajado no Brasil (Plano Javali) está inserido no contexto do Programa Nacional de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras pelo MMA e está em consonância com as metas de Aichi no que se refere a espécies exóticas invasoras (meta 9) e a Convenção da Diversidade Biológica (CDB). A elaboração e implantação deste tipo de Plano também é uma ação prevista na Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras (Resolução CONABIO 05/2009), e está contemplada nas Metas Nacionais de Biodiversidade 2011-2020 (meta 9). O Plano Javali é um instrumento de gestão, construído de forma participativa e articulada, com um objetivo definido em escala temporal. Com a finalidade de apoiar a elaboração do Plano Javali, foi contratado um consultor externo através do Termo de Referência no 02/2016 do Projeto de Organismo Internacional PNUD - BRA/11/001 (Diário Oficial da União No. 80, página 149 de 28/04/2016). Este TR definiu quatro produtos para subsidiar a elaboração do Plano. O presente documento refere-se ao segundo produto desta contratação. O Produto 2 foi dividido ainda em três partes referentes aos Documentos Técnicos exigidos nesta etapa da construção do Plano.

O primeiro Documento Técnico do Produto 2 contém a fundamentação do Plano com base nas estratégias e métodos para controle de javali. O segundo Documento Técnico do Produto 2 contém a proposta da estruturação do Plano que seguirá para consulta pública. O terceiro Documento Técnico do Produto 2 contém o formulário para consulta pública sobre o Plano.

As referências bibliográficas de todas as citações deste trabalho (Documentos Técnicos 1, 2 e 3) foram inseridas ao final do documento antes dos Anexos em item a parte. Já as figuras e tabelas seguem uma ordem independente para cada Documento Técnico.

2.1 – Fundamentação do Plano Javali

Tópico expandido: Documento técnico contendo a fundamentação para elaboração da proposta de Plano, abordando os seguintes tópicos:

- estratégias e métodos de prevenção, controle e monitoramento da espécie utilizadas no mundo e no país com levantamento comparativo das vantagens e desvantagens e efetividade; e
- levantamento de arranjo institucional de manejo de espécies exóticas invasoras e avaliação da estrutura de planos de controle de espécies invasoras em outros países, identificando procedimentos e diretrizes comuns em planos existentes.

2.1.1 – Estratégias e Métodos

2.1.1.1 – Estratégias

Prevenção, controle e monitoramento são ações básicas comuns em estratégias para manejo de espécies exóticas invasoras. No entanto, outras ações estão implícita- ou explicitamente contempladas como detecção precoce, erradicação, contenção e manejo de longa duração (SBSTTA 2001; SIMBERLOFF *et al.* 2013; WITTENBERG; COCK 2001; ZILLER *et al.* 2007). Estas opções de ação seguem uma ordem de importância estratégica, como é apresentado a seguir, e foi usada na estrutura da proposta deste plano (item 2.2). As alternativas de métodos para algumas destas ações serão detalhadas no item seguinte (2.1.1.2 – Métodos).

A definição de objetivos é o passo inicial fundamental e foi o primeiro tópico a ser considerado no Plano Javali (WITTENBERG; COCK 2001). Uma referência para este passo foi a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras formalizada pela Resolução CONABIO no. 05, de 21 de outubro de 2009 (MMA/CONABIO 2009). Esta

estratégia tem como objetivo “prevenir e mitigar os impactos negativos sobre a população humana, os setores produtivos, o meio ambiente e a biodiversidade, por meio do planejamento e execução de ações de prevenção, erradicação, contenção ou controle com a articulação entre os órgãos dos Governos Federal, Estadual e Municipal e a sociedade civil, incluindo a cooperação internacional” (MMA/CONABIO 2009). Portanto, foram contempladas ações no Plano Javali referentes à gestão e aos arranjos institucionais. As ações também não se restringiram às populações selvagens do javali nem aos impactos ambientais, mas também às ações de mitigação de danos econômicos e sociais.

Por outro lado, as abordagens ecossistêmicas são diretrizes para estratégias de manejo de espécies exóticas invasoras (MMA/CONABIO 2009; SCBD 2000). O Programa Global de Espécies Invasoras (GISP) reforça ainda que o objetivo final para planos como esse devem ser a conservação e restauração dos ecossistemas (WITTENBERG; COCK 2001), como por exemplo a conservação do porco selvagem pertencente à fauna brasileira, conhecido popularmente como queixada (*Tayassu pecari*). A maior parte dos ecossistemas terrestres brasileiros evoluiu com porcos-do-mato nativo e estes são essenciais para estratégias mais amplas de conservação (ALTRICHTER *et al.*2012; DESBIEZ *et al.*2012; KEUROGHLIAN *et al.*2012; KEUROGHLIAN; EATON2009; TABER *et al.*2008; TERBORGH1988). Esta ponderação é uma particularidade dos ecossistemas brasileiros em relação a outras partes do mundo onde há invasão e esforços de manejo de *Sus scrofa* como Estados Unidos, Nova Zelândia e Austrália.

As ações de conservação de espécies potencialmente afetadas pelo javali, em especial os porcos nativos, foram consideradas como mitigação ambiental, a exemplo do que foi realizado nos Estados Unidos (APHIS 2015a). Assim será necessário determinar quais espécies necessitam de ações específicas e de alinhamento com os planos já existentes ou em andamento (ex. PAN). Estes podem ser o caso do sapo flamenguinho

(*Melanophryniscus moreirae*) no Parque Nacional de Itatiaia e da ema (*Rhea americana*) no Pampa, mencionados no seminário de nivelamento sobre a invasão do javali em agosto de 2016 em Brasília.

Entre as opções básicas, a prevenção é a primeira e a de melhor custo benefício (SIMBERLOFF *et al.* 2013) e está de acordo com as diretrizes de precaução das estratégias (MMA/CONABIO 2009; SBSTTA 2001; SCBD 2002; WITTENBERG; COCK 2001; ZILLER *et al.* 2007). Esta opção está mais associada às responsabilidades governamentais e seus mecanismos de comando e controle para prevenir a expansão de maneira estratégica (WITTENBERG; COCK 2001), além da sensibilização da sociedade em não incentivar ou realizar introduções da espécie na natureza. Embora o javali já esteja presente em boa parte do Brasil, ações de prevenção podem ser contempladas no Plano para não contaminar as outras partes do país, especialmente UC ou áreas de interesse social, econômico, sanitário e ambiental previamente definidas. Da mesma forma, ações de monitoramento mesmo nas áreas não contaminadas podem ter objetivos de detecção precoce para contenção mais efetiva da espécie.

Quando identificada uma contaminação recente, a erradicação poderia ser considerada (SBSTTA 2001; WITTENBERG; COCK 2001). No entanto, a erradicação de javali na natureza é reconhecida como uma opção pouco provável, exceto talvez em ilhas ou áreas muito isoladas (BRENNAN; BRYANT 2011). Pelo conhecimento da espécie no Brasil e sua ampla distribuição e expansão, esta opção não foi considerada no Plano.

Quando a prevenção falha, a opção mais viável é o controle populacional na natureza (WITTENBERG; COCK 2001). Os métodos de controle de javali são diversos e devem ser combinados o máximo possível, visando sucesso nas ações. No entanto, qualquer que seja a combinação, o conjunto demanda grande quantidade de recursos humanos,

financeiro e material (CHOQUENOT *et al.* 1996; SPARKLIN *et al.* 2009). Dessa forma, o Plano deverá ser implementado por diversos setores e atores, com o intuito de manter a continuidade das ações e do planejamento, além de aumentar a probabilidade de êxito na sua implementação.

Diferente da prevenção, as ações de manejo populacional de javali na natureza não dependem tanto dos mecanismos governamentais de comando e controle, mas sim da colaboração da sociedade. O apoio de voluntários (e.g., caçadores e agricultores) é essencial para garantir um esforço adequado ao controle da espécie (SPARKLIN *et al.* 2009). Assim, é estratégico ter políticas claras para envolvimento do maior número de colaboradores através de ações de capacitação, sensibilização, arranjos institucionais de diversos setores e de fortalecimento do próprio Plano. Uma das estratégias sugeridas para alcançar este envolvimento e transparência é através de um manejo adaptativo com a participação do maior número de envolvidos, que consiste no início das ações com as melhores informações disponíveis, e com o passar do tempo, as ações podem ser adaptadas aos novos conhecimentos gerados (APHIS 2015a; SIMBERLOFF *et al.* 2013; WILLIAMS *et al.* 2002).

A mitigação dos impactos pode ser um complemento a curto prazo em alguns casos e foi contemplada nas linhas de ação no Plano, especialmente para danos econômicos e sociais. Contudo a mitigação não exclui a necessidade de controle de javali na natureza nas condições atuais no Brasil em função da urgência e abrangência dos conflitos semelhantes aos observados nos Estados Unidos (APHIS 2015a). Por exemplo, a alternativa de Plano Nacional estadunidenses para javali descartou as ações somente de mitigação. Pelo contrário, optou por maior número possível de métodos de controles populacionais tais como tiro, perseguição com cães, sistemas de captura viva, dispositivos de afastamento e exclusão, e fármacos para eutanásia (APHIS 2015a, 2015b). Da mesma forma, este Plano

contempla ações de fomento a pesquisas e desenvolvimento para contornar deficiências e melhorar aplicação de métodos de controle populacional de javali adaptado à realidade brasileira, assim como ações específicas transversais relacionadas aos mecanismos de comando e controle de responsabilidade do Estado (e.g., fiscalização) e de acordo com as propostas para métodos humanitários que se apresentaram até o momento (e.g., contraceptivos e castração apresentados no seminário de nivelamento de agosto de 2016 em Brasília).

As avaliações/revisões periódicas e a geração de conhecimento são estratégicas para o alcance do objetivo geral a exemplo de outros planos desta magnitude (APHIS 2015a). A produção de conhecimento fornece essencial subsídio para tomada de decisão e terá linhas de ação específicas no Plano, como fomento à pesquisa aplicada ao manejo e a divulgação dos resultados. O conhecimento sobre a espécie, métodos de manejo e situação da invasão no Brasil, por exemplo, foram previamente compilados em forma de diagnóstico e já teve sua contribuição para elaboração do Plano. No entanto, muito ainda necessita conhecer e divulgar.

Para qualquer que seja a estratégia de manejo de uma espécie exótica invasora, é importante reconhecer as muitas dimensões humanas como as políticas, legais, culturais e filosóficas (WITTENBERG; COCK 2001). O javali, em especial, tem muitos impactos das mais diversas ordens e magnitudes (econômica, social e ambiental), mas seu manejo é complicado principalmente por questões sociais (APHIS 2015a; FORSYTH 2011; LOWE *et al.* 2004; WEEKS; PACKARD 2009). Esta dificuldade está associada ao forte conflito de interesses desta espécie de forma que parte da sociedade considera um problema e outra um recurso. Outra fonte de conflitos diz respeito aos métodos de controle considerados aceitáveis para alguns, mas rejeitados por outros (FORSYTH 2011). O Plano buscou contemplar este conflito e as dimensões humanas através de

propostas de ações específicas dentro de tópicos como gestão (*e.g.*, formação de conselhos compostos pelos setores da sociedade), capacitação, educação e fortalecimento legal das medidas de controle, como também previstos em outros planos (APHIS 2015a).

1.8.2 – Métodos

Prevenção

Uma das principais medidas de prevenção é a análise de risco e desarticulação das rotas e vetores de dispersão da espécie (MMA/CONABIO 2009; SBSTTA 2001; WITTENBERG; COCK 2001; ZILLER; ZALBA 2007). Uma análise de risco do javali para o Brasil já perdeu muito da sua funcionalidade, pois a espécie está presente e em expansão no país. No entanto, pode ser efetiva para casos pontuais em regiões não contaminadas e de interesse pré-definido para orientar ações plausíveis de serem executadas em vez de uma abordagem para dimensão territorial brasileira.

Parte da expansão do javali no Brasil é decorrente de introdução por criadores clandestinos. As ações de controle populacional terão assim maior sucesso se forem acompanhadas de controle dos estoques em cativeiro para prevenir contaminação em áreas prioritárias e reinvasão de áreas com esforço de controle (SALVADOR 2012; SPARKLIN *et al.* 2009). Neste sentido, serão necessárias ações como levantamento e atualização de informação sobre a criação de javali, e desenvolvimento e fortalecimento de mecanismos de controle de transportes de javalis vivos (APHIS 2015a). Apesar da criação de javali ter sido proibida (Portaria IBAMA 102/98, IN IBAMA 169/2008, IN IBAMA 07/2010 e IN IBAMA 03/2013), parte do setor de produção de javali no Brasil, iniciado legalmente antes da sua proibição, permanece ativo com direitos garantidos na justiça e deverá ser envolvido no Plano para efetivar ações de mitigação de riscos.

A dispersão do javali por interesse de caçadores foi outro aspecto importante da invasão da espécie no mundo, observadas em muitos países, incluindo o Brasil (APHIS 2015a; CHOQUENOT *et al.* 1996; DACIUK 1978; GIPSON *et al.* 1998; MAYER 2009; NAVAS 1987; SALVADOR 2012; WEST *et al.* 2009). Este fenômeno constitui um dos principais pontos de conflito de interesse da sociedade em favor de espécies cinegéticas e que exige ações específicas na implementação de medidas de controle para prevenir ainda mais a expansão geográfica (APHIS 2015a; BRENNAN; BRYANT 2011). Programas de sensibilização e envolvimento da sociedade com público alvo específico (e.g., criadores e caçadores) foram ferramentas importantes nas estratégias de controle na Austrália, por exemplo (CHOQUENOT *et al.* 1996).

Controle

O levantamento comparativo das vantagens e desvantagens dos métodos de controle de javali foi baseado na literatura e em dois eventos específicos relativos à elaboração do Plano ocorridos em Brasília: reunião técnica com pesquisadores especialistas (29/03/2016) e seminário de nivelamento de informações e conhecimentos sobre a invasão de javalis no território nacional (30 e 31/8/2010) (Tabela 1). Estes métodos são amplamente usados nos principais países invadidos pela espécie, como Austrália, Estados Unidos e Nova Zelândia (APHIS 2015a; KRULL *et al.* 2016). A efetividade de cada um deles não é um consenso e tampouco deve ser utilizada como critério único para comparação sistemática deste parâmetro nem requisito para inclusão ou exclusão de algum método. É consenso aplicar o maior número possível de métodos conforme outras características (e.g., legalidade) e a realidade de cada região. Ademais, o Brasil é uma particularidade entre todos os países invadidos devido a elevada biodiversidade e

presença de espécies muito similares (e.g., porcos-do-mato nativos) que dificultam aplicação de métodos não específicos (e.g., veneno).

Tabela 1. Levantamento comparativo das vantagens e desvantagens dos principais métodos utilizados para controle populacional de javali (*Sus scrofa*).

Método	Vantagens	Desvantagens	Referências
Armadilha de captura viva (gaiolas, curral e redes)	Vários animais podem ser capturados ao mesmo tempo; pode capturar animais que tenham desenvolvido comportamento aversivo a outros métodos. Se foram capturadas outras espécies, as mesmas podem ser novamente soltas, pois o método não é letal e de pouco dano físico. Método recomendado em contenção de doenças, sob orientação, em caso de doenças de rápida disseminação, para evitar difusão da infecção para outras populações suscetíveis.	Método não específico que pode atingir outras espécies. Os animais podem se ferir. Maior custo onde a acessibilidade é limitada; menos efetiva em épocas de grande disponibilidade de alimento no ambiente; monitoramento intenso (não mais que 24 horas). Atualmente, a autorização para o uso de armadilhas para o manejo de javali é burocrática no país. A captura viva viabiliza a disseminação do javali. Não descarta a necessidade de método extra para o abate depois da captura que pode exigir pessoal treinado, profissional habilitado com atuação regulamentada por Conselhos de classe (e.g. CFBio e CFMV), equipamento de alto custo e burocrático (armamento).	Anderson, 1993; Campbell, 2009; Choquenot, 1996; Engeman, 2014; Parkes, 2010; Deberdt, 2007; West, 2009; Mayer, 2009; da Cunha Nogueira, 2007; Ohashi, 2013; Salvador, 2012; Choquenot, 1993; APHIS 2015a; IBAMA, 2013
Perseguição (com e sem cães)	Eficaz para os animais-alvo que tenham escapado de outras técnicas; vários animais podem ser removidos em pouco tempo; efetivo onde densidade populacional é alta. Pode elevar mortalidade de filhotes ao se perderem da vara. Tende a ser mais eficiente com auxílio de cães e em trabalho de equipe.	Restrita ao horário com luz do dia. Provoca redução das varas e espalhamento local de javalis, diluindo a população sem necessariamente reduzir o número total. Pode atingir espécies nativas não alvo tanto por caçadores quanto por cães não treinados. Cães treinados, clima quente, bem estar animal (do próprio cão e da caça) e custo da matilha e seus treinamentos podem ser impedimentos do sucesso do método. Sem planejamento, o método reduz ou anula o método de caça em espera. Gera conflito com vizinhos por invasão dos cachorros.	Acevedo, 2006; Boitani, 1995; Bosch, 2012; Braga, 2010; Sodeikat & Pohlmeier 2003; Campbell, 2009; Choquenot, 1996; Cruz, 2005; Desbiez, 2009; Fernández-Llario, 2003; da Silva, António Alves, 2004; Parkes, 2010; Deberdt, 2007; Maillard,

		Em casos de contenção populacional para contenção de doenças, este método não é recomendado porque dispersa indivíduos dispersando também a doença.	2014; West, 2009; APHIS2015a
Controle biológico	Pode provocar redução populacional abrupta (e.g., introdução de patógenos) logo após aplicação. Possui elevado custo benefício para o ecossistema, com efeito permanente ou de longa duração, e autorregulado (e.g., reintrodução de doenças, predadores e competidores nativos). Reestabelece comunidade biológica e atende as abordagens ecossistêmicas, necessidade de bem estar animal e diretrizes finais do Plano (e.g. conservação da biodiversidade). Considerada atualmente a opção mais barata e segura para controle de espécie exótica invasora, especialmente para áreas protegidas.	Incerteza sobre o nível de controle a ser alcançado. Pode ter efeitos não controlados e indesejados sobre impactos econômicos e sociais. Pode demorar para surtir efeito (e.g., reintrodução de competidores).	Campbell, 2009; Choquenot, 1996; West, 2009; APHIS2015a, Wittenberg & Cock, 2001.
Controle de fertilidade	Pode auxiliar na erradicação de pequenas populações; e algumas técnicas podem ser humanizadas.	Doenças podem ser passadas a fauna nativa e a animais domésticos e podem gerar implicações comerciais internacionais; nenhuma técnica desenvolvida para aplicação específica para javali; pode não ser considerado um método humanizado. Pode demorar para surtir efeito. Indivíduos castrados continuam causando impactos. As drogas de infertilidade podem permanecer no ambiente e contaminar água e solo. Produtos controlados ou não regulados para uso no país pela ANVISA. Necessidade de corpo técnico	Campbell, 2009; Choquenot, 1996; West, 2009; APHIS2015a. Wittenberg & Cock, 2001.

		especializado. Alto custo financeiro. A castração não exclui a necessidade de método de captura viva.	
Tiro em espera com ceva	Pode ser conduzida durante a noite; altamente seletiva; pode remover animais atentos à armadilhas; complementa outras técnicas sem prejudica-las (e.g., perseguição e armadilhas). Mantém as varas concentradas e viciadas nos pontos de cevas, o que facilita controle. Pode ser praticado em todos os horários.	Baixa mobilidade e grande esforço para atrair o alvo. Exige trabalho e tempo intensos de ceva; pouco sucesso onde a densidade populacional é baixa; e pode ser limitada por acesso. Atividade que promove a caça como atividade social e crescimento de maior número de praticantes ao longo do tempo interessados em ter mais javalis ao invés de eliminá-los. Depende de armamento de alto custo e burocrático.	Braga, 2010; Choquenot, 1996; Keuling, 2010; West, 2009; Salvador, 2012; APHIS2015a
Tiro sem ceva (móvel)	Altamente seletivo, onde apenas animais-alvo são removidos; redução de dano imediata; remoção rápida de vários animais; e pode capturar animais atentos a outras técnicas. Pode ser praticado em todos os horários. Permite mobilidade de pontos de encontro.	Sem treinamento, o método pode atingir outras espécies. Alto custo e tempo intensivo de busca e equipamento e elevado treinamento, menos eficaz onde animais têm cobertura. Depende de armamento de alto custo e burocrático.	Barrios-Garcia, 2012; Choquenot, 1996; Parkes, 2010; Deberdt, 2007; West, 2009; Choquenot, 1999; Choquenot, 1995; APHIS2015a
Tiro aéreo	Altamente seletivo, onde apenas animais-alvo são removidos; redução de dano imediata; remoção rápida de vários animais; e pode capturar animais atentos a outras técnicas.	Restrito aos horários de luz do dia. Alto custo e tempo intensivo de busca e equipamento e elevado treinamento, menos eficaz onde animais tem cobertura. Expõe o controlador ao risco de vida especialmente em topografia acidentada; e condições climáticas podem causar conflitos no planejamento. Depende de armamento de alto custo e burocrático. Depende de equipe especializada e autorizações extras (e.g., piloto e aeronave).	Barrios-Garcia, 2012; Choquenot, 1996; Parkes, 2010; Deberdt, 2007; West, 2009; Choquenot, 1999; Choquenot, 1995; APHIS2015a

Laço	Baixo custo; efetivo em populações de baixa densidade; e pode capturar animais atentos a outras técnicas.	Não específico e pode atingir outras espécies da fauna nativa e domésticas. Animais podem escapar vivos, mas mutilados ou em más condições. Exige monitoramento intenso. Atualmente, este método é proibido no Brasil. Dependendo da localização pode representar risco para pessoas.	Barrios-Garcia, 2012; Anderson, 1993; Campbell, 2009; Hess, 2006; Deberdt, 2007; West, 2009; Ohashi, 2013; APHIS2015a; Brasil, 1967
Técnica de Judas	Pode tornar a localização de javalis esparsamente distribuídos ou pouco cautelosos mais fáceis; pode auxiliar na erradicação de pequenas varas; e pode ajudar a encontrar sobreviventes de tentativas prévias de controle.	Requer equipamentos caros e operadores especializados; depende de método de captura viva.	Campbell, 2009; Barrios-Garcia, 2012; Choquenot, 1996; West, 2009; APHIS2015a
Veneno	Aceito na comunidade rural; rápido e efetivo controle; e relativamente barato.	Alto risco de atingir indivíduos de espécies não-alvo; efeito prolongado de mal-estar dependendo do indivíduo. Pode contaminar água e solo. Requer o uso de produtos controlados que possuam regulação específica para este uso. Atualmente, o método é proibido no Brasil. Alto risco e dificuldade na operacionalização e monitoramento da aplicação, Sobreviventes envenenados podem causar risco à saúde humana e animal se consumidos acidentalmente.	Bengsen, 2011; Barrios-Garcia, 2012; Campbell, 2009; Choquenot, 1996; Cruz, 2005; Hone, 2002; West, 2009; Choquenot, 1990; Choquenot, 1996; APHIS 2015a; Whisson 2011

Métodos não letais como castração ou fármacos contraceptivos complementam os métodos letais discutidos até o momento e atendem as propostas por uma perspectiva mais humanitária de controle expostas no seminário de nivelamento realizado em agosto 2016, em Brasília. No entanto, não dispensam a necessidade diagnosticada de intervenção imediata em muitas partes do país através de métodos letais para controle da população tendo em vista os danos ambientais e socioeconômicos causados pelo javali.

Os métodos não letais enfrentam ainda desafios semelhantes, especialmente do veneno e de captura viva para castração. Os fármacos conhecidos (e.g. GnRHTM) também são tão inespecíficos como veneno (CAMPBELL *et al.* 2010; KILLIAN *et al.* 2006; KIRKPATRICK *et al.* 2011; MASSEI *et al.* 2008). Todavia não existe tecnologia para uma aplicação generalizada como testado na Austrália e Inglaterra (HONE 2002; MASSEI *et al.* 2010), em especial, tendo em vista a biodiversidade brasileira de forma que outras espécies, principalmente os porcos nativos, não sejam afetadas. Existe ainda a regulamentação do uso destes fármacos no Brasil pelas agências reguladoras (e.g, ANVISA) como ocorre nos Estados Unidos (APHIS 2015a). Portanto, as ações do Plano foram elaboradas para poder avançar nestas questões. Até o momento, foi possível apenas avaliar os métodos que se apresentaram mais plausíveis para situação diagnosticada, mas outras opções poderão aparecer ao longo da aplicação do Plano e suas revisões.

Monitoramento

O monitoramento é a parte fundamental de um plano estratégico por fornecer a possibilidade da avaliação do seu sucesso ou insucesso (WITTENBERG; COCK2001). Os objetivos determinam os objetos a serem monitorados, por exemplo, atividades de caça, tamanho populacional, danos na agricultura etc (CAVALCANTI2003; ENGEMAN *et al.*2013; SUTHERLAND2000; WILLIAMS *et al.*2002). Os planos de controle geralmente tem como pressuposto a mudança da situação inicial depois da sua implementação, como por exemplo, redução da população e dos danos. Portanto, independente do método é importante que seja repetido no tempo e espaço, especialmente antes e depois das atividades (ENGEMAN *et al.*2013).

A maioria das atividades de prevenção e controle previstas neste Plano constituem atividades de manejo de vida selvagem, mais especificamente de um mamífero de grande porte, o javali. As técnicas de manejo e monitoramento de espécies como javali são diversas e bastante desenvolvidas, mas também apresentam muitas limitações, como custo, tempo de implementação e pessoal especializado em relação a outros grupos, como aves, répteis e invertebrados (SUTHERLAND2000; WILLIAMS *et al.*2002). O levantamento dos métodos aplicados para javali foi baseado em revisões existentes para a espécie (e.g., CHOQUENOT *et al.*1996; ENGEMAN *et al.*2013), geral para mamíferos e de grande porte (e.g., SINCLAIR *et al.*2006; SUTHERLAND2000, 2006; WILLIAMS *et al.*2002) e complementado com informações de aplicação no Brasil (DESBIEZ *et al.*2009; MOURÃO *et al.*2002; PUERTAS2015; ROSA2015; SALVADOR2012) (Tabela 2).

Tabela 2. Levantamento comparativo das vantagens e desvantagens dos principais métodos utilizados para monitoramento populacional e de danos causados por javali (*Sus scrofa*).

Método	Exemplo de unidade	Vantagem	Desvantagem	Referência
Contagem de indivíduos	Número de javalis; Javalis atropelados/km;	Fácil de obtenção em muitas oportunidades (e.g., observados na ceva, mortos em rodovia, nas atividades de campo de pesquisa, SISBio). Parâmetro populacional/espacial de grande amplitude geográfica.	Valores desviados por baixa detecção e grande variação dependente do esforço e método. Difícil de comparar com outras situações, no tempo e no espaço.	(CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; ENGEMAN <i>et al.</i> 2013)
Captura-marcação-recaptura (CMR)	Densidade (indivíduos/km ²); Sobrevivência (%); Indivíduos/esforço; Taxa de crescimento populacional;	Estimativas de valores e de incerteza de parâmetros populacionais comparáveis entre métodos, no tempo e espaço. Existem alternativas para não usar captura física (e.g., armadilha fotográfica) associada a um sistema de marcação individualizada. Fornece amostra para outros sistemas de monitoramento (e.g., monitoramento sanitário).	Necessita de grande esforço amostral, custo operacional elevado, necessidade de pessoal especializado. Precisa de histórico de captura individualizado. Dimensão geográfica restrita. Capacitação técnica para análise de dados.	(BABER; COBLENTZ1986; CALEY1993; UEDA <i>et al.</i> 2005)
Distância	Densidade (indivíduos/km ²);	Fácil obtenção de dados. Estimativas de valores e de incerteza de parâmetros populacionais comparáveis com métodos, no tempo e espaço. Pode	Elevado esforço de amostragem. Difícil aplicação em ambientes fechados (e.g., floresta). Dimensão geográfica restrita ou de grande custo (e.g. uso de avião). Capacitação técnica para análise de dados.	(COWLED <i>et al.</i> 2006; DESBIEZ <i>et al.</i> 2009; MOURÃO <i>et al.</i> 2002)

		ser aplicada em grande dimensão geográfica com uso de aeronaves.		
Ocupação (só presença)	Número de municípios com javali/total de municípios	Fácil implementação. Pode usar dados compilados e de ciência popular de diferentes fontes. Parâmetro populacional comparável no tempo. Permite elaboração de mapa e tendências espaciais. Aplicável a grande amplitude geográfica.	Valores geralmente subestimados. Necessidade de uma gestão e confiabilidade da informação.	(DEBERDT; SCHERER2007; PEDROSA <i>et al.</i> 2015; SALVADOR2012; SALVADOR; FERNANDEZ no prelo; SCWDS2016)
Ocupação (histórico de presença/ ausência)	Densidade (indivíduos/km ²); Probabilidade de ocupação (%); Taxa de crescimento populacional	Parâmetro populacional comparável no espaço e tempo e estimativa de incertezas. Pode ser implementado com métodos não invasivos (e.g. armadilhas fotográficas). Maior amplitude geográfica do que CMR e Distância.	Necessita equipamentos de custo elevado para aquisição e implementação para ser eficiente. Capacitação técnica para análise de dados.	(BATISTA2015; OLIVEIRA-SANTOS <i>et al.</i> 2011; PUERTAS2015; SALVADOR2012)
Rastros (e.g., fezes, pegadas, fuçadas)	Contagem/ esforço amostral: fezes/km ² ; pegadas/km percorrido; áreas fuçadas (m ²)	Fácil implementação e de baixo custo. Aplicável em grande amplitude geográfica.	Índice pouco acurado e restrito para comparações com valores de métodos diferentes, no tempo e no espaço. Pode exigir grande esforço para algumas medições.	(CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; ENGEMAN <i>et al.</i> 2003)
Genética	Tamanho populacional efetivo; Densidade (indivíduos/km ²)	Pode ser fácil a obtenção de amostras (e.g., fezes, pelos, caça). Estimativas de valores e de incerteza de parâmetros populacionais comparáveis entre muitos métodos, no tempo e espaço. Pode ter grande amplitude geográfica.	Elevado custo em laboratório, dependente de capacitação técnica para análise de dados.	(COWLED <i>et al.</i> 2006; HAMPTON <i>et al.</i> 2004; VELIČKOVIĆ <i>et al.</i> 2016)

Caça	Javalis caçados/km ² /ano; Javalis/semestre; Ceva consumida/fornecida	Pode estimar tamanho populacional. Monitora também a atividade de controle e permite tomada de decisão na gestão espacial e temporal da atividade. Aplicável a grandes dimensões geográficas. Fornece amostra para outros sistemas de monitoramento (e.g., monitoramento sanitário).	Demanda volume de informação, participação popular. Depende de meta dado extra (e.g., tamanho da propriedade) para se tornar eficaz. Dependente de gestão da informação para realização da estatística de caça e pessoal capacitado.	(BABER; COBLENTZ1986; CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; FONSECA; CORREIA2008; KRULL <i>et al.</i> 2016; SALVADOR2012)
Integridade biológica, física e química de corpos d'água	Declividade da margem Granulação do substrato Volume d'água	Protocolos bem desenvolvidos e de fácil aplicação. Índices comparáveis no tempo e espaço.	Monitora esforço de mitigação, mas não de controle populacional. Dependente de pessoal treinado. Índices dependentes de metodologias para comparação.	(ROSA2015)
Dano em lavoura	Área afetada/área plantada; Área afetada* lucro esperado/ área	Fácil implementação e de baixo custo. Permite estimar prejuízo em valores monetários.	Monitora esforço de mitigação, mas não de controle populacional. Valores dificilmente comparáveis no tempo e espaço. Não comparáveis com outros valores de outras metodologias. Específico para diferentes aptidões de uso do solo.	(CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; COPINI <i>et al.</i> 2013; SEWARD <i>et al.</i> 2004; WS2013)
Predação de rebanho	Número de animais predados/tamanho do rebanho	Fácil implementação e de baixo custo. Permite estimar prejuízo em valores monetários.	Monitora esforço de mitigação, mas não de controle populacional. Valores dificilmente comparáveis no tempo e espaço. Não comparáveis com outros valores de outras metodologias. Específico para diferentes aptidões de uso do solo.	(CHOQUENOT <i>et al.</i> 1996; MENDINA-FILHO <i>et al.</i> 2015; SEWARD <i>et al.</i> 2004)

Assim como os métodos de controle, a eficiência de cada método de monitoramento é de difícil definição, pois dependem dos objetivos, necessidades e condições para usá-lo. Um importante critério de avaliação que diferenciam os métodos são tipos de medidas que podem ser classificadas como índice, censo ou estimativa (SUTHERLAND2000). Geralmente é desconhecida a relação entre tamanho populacional e impacto (e.g., “quanto mais javali, mais lavoura danificada”). Com isso, os métodos que visam obter parâmetros populacionais são ainda mais interessantes para monitoramento e avaliação do que índices de impacto (CHOQUENOT *et al.*1996).

Os índices são medidas indiretas ou relativas que fornecem uma ideia parcial do tamanho da população ou do dano, mas não sua totalidade (SUTHERLAND2000). Os índices são úteis para comparar alterações no tempo e no espaço (POPESCU *et al.*2012), como por exemplo, número de pegadas ou de fezes de javali encontrados na área de estudo antes e depois das atividades de controle. Os índices tem a vantagem de serem de mais fácil aplicação. No entanto, estes dificilmente refletem uma relação direta útil (e.g., “quanto mais pegada, mais javali”) porque geralmente estão sob influência de muitas variáveis que não sejam necessariamente as ações de controle (SUTHERLAND2006; WILLIAMS *et al.*2002). A redução de número de fezes de javali após uma temporada de atividade de controle, por exemplo, pode estar associada a muitos fatores como chuva e comportamento de deslocamento dos indivíduos. Outra desvantagem dos índices é a dificuldade de comparar os valores com índices de outros monitoramentos (SUTHERLAND 2006).

Já os censos fornecem os dados diretos da totalidade, mas pouco aplicável em manejo de vida selvagem devido ao problema da baixa detecção (LEBRETON *et al.* 1992;

MACKENZIE *et al.* 2008), especialmente de mamíferos de grande porte como javali. Apenas uma parcela da população é observada e passível de contagem. Com isso, é essencial estimar a parcela não observada, mas presente no ambiente. As técnicas para contornar o problema da detecção são bastante desenvolvidas e constituem um ramo importante dentro da ecologia e manejo de vida selvagem como, por exemplo, captura-marcação-recaptura (CORMAK 1964; OTIS *et al.* 1978), remoção (KREBS 1999) e método de distância. (BUCKLAND *et al.* 1993).

Índices que controlam o problema da detecção também têm sido bastante desenvolvidos nas últimas décadas e fornecem alternativas para monitoramento de javali, como os dados de ocupação (MACKENZIE *et al.* 2006) e de contato (ROWCLIFFE *et al.* 2008). Por ser uma espécie cinegética, os dados de caça baseados em sucesso por unidade de esforço (e.g., javalis caçados/km²/ano) também podem ser aplicados no monitoramento e em estimativas populacionais da mesma forma como as estatísticas de pesca (MILNER-GULLAND; ROWCLIFFE 2008; SUTHERLAND 2001). Os métodos de monitoramento com base em parâmetros estimados tem ainda a vantagem de fornecerem estimativas de erro, ou um grau de incerteza, e conferem um poder a mais na tomada de decisão e na comparação temporal e espacial, e entre valores de outros monitoramentos (WILLIAMS *et al.* 2002).

As estimativas populacionais de *S. scrofa* no Brasil foram realizadas até o momento através do método de distância no Pantanal com contagem aérea (MOURÃO *et al.* 2002) e no solo (DESBIEZ *et al.* 2009), e de ocupação na Mata Atlântica (BATISTA 2015; PUERTAS 2015; SALVADOR 2012). As tentativas de captura-marcação-recaptura foram aplicadas, mas não resultaram em número suficientes para aplicação de métodos

de estimativa populacional devido a baixo retorno dos indivíduos (Carlos H. Salvador, dados não publicados). A compilação de informações da presença de javali nos municípios brasileiros tem fornecido um acompanhamento do avanço da espécie no país (DEBERDT; SCHERER 2007; PEDROSA *et al.* 2015; SALVADOR 2012; SALVADOR; FERNANDEZ no prelo). Estimativas de danos ambientais também foram aplicados com sucesso no Brasil e podem ser interessantes para o monitoramento dos impactos em corpos d'água danificados por javali (ROSA 2015). Contudo, nenhum destes casos teve continuidade sistemática dentro de um planejamento de monitoramento.

2.1.2 – Arranjo institucional e estrutura de planos

Em muitos países, o conflito da sociedade com javali em vida livre resultou em uma variedade de exemplos de manejo da espécie como invasora e em diversos tipos de unidades territoriais como áreas manejadas por povos tradicionais, áreas militares, Unidades de Conservação, e outras áreas sob jurisdição intermunicipal e interestadual (APHIS 2015a; CRUZ *et al.* 2005; DITCHKOFF; MITCHELL 2009; GOVETO 1995; HERRERO; LUCO 2003; IAMSF 2014; IAP 2009a; KRULL *et al.* 2016; RS 2011; SAR 2007; SEMAC *et al.* 2010). No continente sul americano existem iniciativas em quase todos os países invadidos: Argentina, Chile, Equador, Uruguai e Brasil. Em outros continentes destacam-se os Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia devido ao tempo, abrangência geográfica e conflitos sociais, econômicos e ambientais. No entanto, em nenhum destes países foi encontrado plano de ação nacional já implementado, apenas em processo de formalização (e.g., EUA). Nos Estados Unidos, existem diversas iniciativas isoladas de controle de javali (e.g., estaduais, áreas protegidas e militares), mas a abordagem nacional é recente sem divulgação de resultados ainda (APHIS 2015a).

O reconhecimento do problema é um passo comum para tomada das iniciativas. Na Argentina, foi considerada praga nacional antes da década de 1970 (BONINO 1995; DACIUK 1978). No Uruguai, é considerado praga desde 1982 em todo território por Decreto nacional (GHIONE *et al.* 2008).

Os arranjos institucionais dependem da estrutura executiva de cada país. Para um plano nacional nas dimensões brasileira, o plano estadunidense talvez seja a referência mais próxima (APHIS 2015a). Assim como no Brasil, os Estados Unidos formalizaram um plano nacional depois dos estados e de diversas iniciativas antigas isoladas. A demanda

foi colocada pelo Congresso para que houvesse uma avaliação da necessidade de uma abordagem nacional do manejo do javali em território dos EUA. O objetivo geral teve como foco principal os danos econômicos na agricultura e o Departamento de Agricultura liderou as atividades. No entanto, cooperaram neste plano o Departamento do Interior, Conselho Nacional de Espécies Invasoras, Associação de Departamentos Pesca e Animais Selvagens e Associação Nacional dos Departamentos Estaduais de Agricultura. A proposta também passou por consulta pública. A alternativa escolhida contemplou a maioria das ações de prevenção, controle e monitoramento identificadas na proposta brasileira em construção.

2.2 - Proposta da estrutura do Plano Javali

Tópico expandido: Documento técnico contendo a proposta de Plano Nacional para Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*), conforme estrutura aprovada pelo MMA e suas vinculadas, com a proposição de ações de prevenção, controle e monitoramento.

Apresentação

A construção do Plano Javali é participativa e em etapas. No momento, este documento contém apenas a proposta de estruturação do futuro Plano. Tem como objetivo uma estruturação prévia para a consulta pública e servirá como subsídio para a oficina de elaboração do Plano com especialistas e atores chave.

A proposta possui cinco itens básicos. Os três itens iniciais (objetivo geral, horizonte temporal e diagnóstico) sustentam e influenciam a elaboração do quarto item (Ações) e os demais complementam o Plano (item 5 e 6):

1. Objetivo geral
2. Horizonte temporal para revisão, monitorias e avaliação e monitoria de meio termo
3. Diagnóstico
4. Ação
5. Cronograma
6. Glossário

O propósito de um Plano é o primeiro passo que influencia o objetivo geral (item 1) e o planejamento de ações (item 4) (ICMBIO 2012; WITTENBERG; COCK 2001). Pelo menos, duas prioridades competem para definição do objetivo geral: o controle de pragas ou conservação de ecossistemas e espécies nativas (WITTENBERG; COCK2001). Cada uma desencadeia e estrutura as ações de maneiras diferentes. Esta proposta foi baseada na perspectiva de que a prioridade é a conservação e/ou restauração de ecossistemas e de espécies nativas. Contudo, as ações de mitigação de danos socioeconômicos e de saúde pública também foram contempladas.

Da mesma forma, o horizonte temporal (item 2) também influenciará o detalhamento do Plano, em especial no estabelecimento das metas e indicadores. Portanto, o estabelecimento prévio destes itens e o horizonte temporal é fundamental para um Plano de construção participativa. A proposta inicial foi ter um horizonte de 5 anos para revisão e 2,5 anos para monitorias, avaliação e revisão de meio termo.

O Diagnóstico (item 3) já foi realizado e seu conteúdo foi contemplado na estruturação das principais lacunas, demandas e ações. O Diagnóstico contempla também as estratégias e métodos de prevenção, controle e monitoramento de javali.

Por enquanto, as propostas de ações do Plano (item 4) também estão resumidas uma vez que as ações são elaboradas de forma conjunta e participativa por todos os atores que estiverem presentes na oficina. No momento, as ações estão representadas apenas pelos principais tópicos que envolvem o tema e o propósito do Plano. Os objetivos específicos, ações, responsáveis, prazos, indicadores e metas serão incorporadas ao longo do desenvolvimento do Plano, de forma semelhante à elaboração dos Planos de Ações

Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (ICMBio 2012). As ações estão divididas em 10 tópicos com diferentes sub-tópicos.

Os três principais tópicos de Ação (Prevenção, Controle e Monitoramento) foram baseados no título deste projeto “Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) em estado asselvajado no Brasil”, mas contemplou itens básicos de outras estratégias como Prevenção, Detecção Precoce, Erradicação, Controle e Monitoramento (MMA/CONABIO 2009; WITTENBERG; COCK 2001; ZILLER *et al.* 2007). Outros tópicos gerais alinhados a estratégias nacionais (MMA/CONABIO 2009; WITTENBERG; COCK 2001; ZILLER *et al.* 2007) complementam as ações: Implementação e Gestão (item 4.1), Mitigação de impactos (itens 4.5 e 4.6), Geração e divulgação de conhecimento (item 4.8), Capacitação Técnica (item 4.9) e Educação e Sensibilização Pública (item 4.10).

O tópico “Fortalecimento do marco legal” (item 4.7) é transversal aos tópicos básicos (Prevenção, Controle e Monitoramento) e optou-se por colocá-lo em tópico à parte devido à importância deste tema.

Outras referências sobre planos de ação para manejo de animais selvagens também serviram de exemplo para esta estruturação (CHOQUENOT *et al.* 1996; FAO 2000; IAP 2009a, 2009b, 2009c; ICMBIO/MMA 2014; ICMBIO 2013a, 2013b; INVASIVE ANIMALS CRC 2014; OLIVER 1993; SHARP; SAUNDERS 2011).

Proposta da estrutura prévia do Plano

1. Objetivo geral do plano

2. Horizonte temporal para primeira avaliação
3. Diagnóstico
4. Ação
 - 4.1. Objetivo: Estruturar a coordenação, gestão e implementação do Plano Javali
 - 4.1.1. Formar Grupo Gestor Nacional e Regionais
 - 4.1.2. Formar Grupo Gestor Nacional interinstitucional para atuação frente às emergências fitozoosanitárias.
 - 4.1.3. Formar os Conselhos Nacional e Regionais da Sociedade Civil Organizada de acompanhamento e melhoramento do plano (e.g., Bem Estar Animal, Associação de Caça)
 - 4.1.4. Definir papéis e responsabilidades
 - 4.1.5. Ajustar os interesses e parcerias institucionais de diferentes pastas da estrutura gerencial (e.g., MAPA e MMA)
 - 4.1.6. Elaborar as forças-tarefas interinstitucionais
 - 4.1.7. Revisar e ajustar as bases legais e normas internas
 - 4.2. Objetivo: Prevenir o aumento espacial da invasão do javali em território nacional
 - 4.2.1. Definir áreas prioritárias de interesse ambiental, social e econômico para prevenção da introdução de javali e realizar as respectivas análises de risco de invasão
 - 4.2.2. Fazer o levantamento das áreas prioritárias para prevenção da introdução de javali específicas para áreas de interesse ambiental, social, econômico e sanitário

- 4.2.3. Levantar e atualizar informação sobre criação de javali
 - 4.2.4. Propor controle do transporte de javalis vivos
 - 4.2.5. Identificar a cadeia produtiva de javali
 - 4.2.6. Aspectos relativos à saúde animal e pública quando do transporte, abate e comercialização de javalis vivos e seus produtos.
- 4.3. Objetivo: Controlar as populações de javali selvagens
- 4.3.1. Definir os parâmetros e limites aceitáveis de conflito com javali: abrangência espacial, abundância e de impactos
 - 4.3.2. Definir, adaptar e combinar os métodos de controle de javali aplicáveis a realidade brasileira
 - 4.3.3. Envolver as entidades que representem produtores rurais nas atividades de controle de populações de javali em estado selvagem e em cativeiro
 - 4.3.4. Envolver e incentivar agremiações de caçadores na atividade de controle de populações de javali selvagem
 - 4.3.5. Elaborar códigos de conduta de controladores
 - 4.3.6. Definir áreas prioritárias para as atividades de controle
 - 4.3.7. Fortalecer o sistema de fiscalização das atividades de controle
 - 4.3.8. Definir orientações para destino do produto do abate para controle
 - 4.3.9. Integrar os bancos de dados de informações como mecanismo de aprimoramento das ações de fiscalização
 - 4.3.10. Discutir, elaborar e publicar normas ou recomendações de condicionantes para o licenciamento ambiental visando que os empreendedores efetivem o controle em suas propriedades

- 4.4. Objetivo: Monitorar a invasão de javali e da efetividade das ações de controle
 - 4.4.1. Definir indicadores de acompanhamento
 - 4.4.2. Elaborar protocolos de monitoramento
 - 4.4.3. Implementar o Sistema de Informação de Manejo de Fauna (SIMAF) para monitoramento de ações de controle
 - 4.4.4. Implementar sistema de monitoramento de distribuição geográfica e abundância de javali
 - 4.4.5. Implementar sistema de monitoramento de impactos do javali
 - 4.4.6. Implementar procedimentos de acesso rápido das informações geradas pelos sistemas item 4.4.3, 4.4.4. e 4.4.5.
 - 4.4.7. Integrar os sistemas já existentes de monitoramento ambiental e cadastral
- 4.5. Objetivo: Mitigar os impactos ambientais do javali
 - 4.5.1. Levantar e avaliar as espécies afetadas por javali
 - 4.5.2. Alinhar o Plano Javali com PAN de ameaçadas (especialmente, das espécies nativas de Tayassuídeos)
- 4.6. Objetivo: Mitigar os impactos socioeconômicos
 - 4.6.1. Alinhar as atividades do Plano com Programas de sanidade animal
 - 4.6.2. Alinhar as atividades do Plano com Planos de Contingência Sanitária
 - 4.6.3. Alinhar as atividades do Plano com Programas de Saúde Pública
 - 4.6.4. Levantamento de fundos e incentivos financeiros para implementação de ações do Plano
 - 4.6.5. Propor mecanismos de mitigação de impactos na agricultura
- 4.7. Objetivo: Fortalecer o marco legal para implementação do Plano

- 4.7.1. Elaborar propostas para revisão da IN IBAMA 03/2013 para:
 - 4.7.1.1. Gestores
 - 4.7.1.2. Prevenção
 - 4.7.1.3. Controle
 - 4.7.1.4. Monitoramento
- 4.7.2. Mapear e alinhar as normas nacional e estaduais já existentes para controle e monitoramento do javali
- 4.7.3. Adequar procedimentos para implementação do Plano em unidades territoriais específicas:
 - 4.7.3.1. UC de proteção integral
 - 4.7.3.2. UC de uso sustentável
 - 4.7.3.3. Terras indígenas
 - 4.7.3.4. Empreendimentos
 - 4.7.3.5. Áreas militares
 - 4.7.3.6. Agricultura familiar
- 4.8. Objetivo: Gerar e divulgar conhecimento científico sobre o manejo do javali no Brasil
 - 4.8.1. Identificar lacunas de conhecimento
 - 4.8.2. Listar pesquisas prioritárias aplicadas ao manejo de javali
 - 4.8.3. Articular com agências de fomento e apoio à pesquisa para editais voltados ao manejo de javali
 - 4.8.4. Estimular a publicação técnica e a divulgação científica sobre javali no Brasil

4.9. Objetivo: Realizar capacitação técnica

4.9.1. Realizar capacitação técnica para atividades de prevenção, controle e monitoramento populacional e sanitário para gestores públicos

4.9.2. Realizar capacitação técnica para atividades de prevenção, controle e monitoramento populacional e sanitário para sociedade envolvida.

4.10. Objetivo: Estabelecer plano de comunicação, educação e sensibilização pública associado as ações do Plano Javali

4.10.1. Elaborar e distribuir material informativo para público alvo específico e outras instituições

4.10.2. Alinhar as atividades com Planos de Educação já existentes

4.10.3. Estabelecer campanha de apoio ao Plano

4.10.4. Fortalecer programas de voluntariado para atuarem em ações do Plano

4.10.5. Implementar Plano de Comunicação em construção pelo IBAMA, MMA, EMBRAPA e MAPA

5. Cronograma

6. Glossário

2.3 – Formulário para consulta pública do Plano Javali

Tópico expandido: Formulário estruturado para consulta pública contendo a proposta de Plano conforme acordado com o MMA e suas vinculadas.

Apresentação

O Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) em estado asselvajado no Brasil (Plano Javali) está inserido no contexto do Programa Nacional de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras do Ministério do Meio Ambiente e está em consonância com a Convenção da Diversidade Biológica e as Metas de Aichi no que se refere a espécies exóticas invasoras (meta 9). A elaboração e implantação deste tipo de plano também é uma ação prevista na Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras (Resolução CONABIO 05/2009), e está contemplada nas Metas Nacionais de Biodiversidade 2011-2020 (meta 9). O Plano Javali é um instrumento de gestão, construído de forma participativa e articulada, com um objetivo definido em escala temporal.

No momento, o Plano está na fase de estruturação com base no diagnóstico e eventos tais como Reunião Técnico-Científico, Seminário de Nivelamento e encontros bilaterais com participação popular e com especialistas. A consulta pública terá objetivo de fornecer mais uma oportunidade para sociedade participar da elaboração do Plano. Os interessados devem ler o documento produzido até o momento, preencher a identificação e contribuir através do seguinte formulário. As contribuições serão analisadas e incorporadas de alguma forma no processo. Depois da consulta pública, o Plano ainda passará por uma oficina com especialistas antes do seu fechamento e publicação.

Formulário

1. Identificação do Participante:

Nome completo *

E-mail para contato *

Telefone para contato

Setor *

- Academia e instituições de ensino e/ou pesquisa
- Governo (federal)
- Governo (estadual)
- Governo (municipal)
- Associação de Bem Estar Animal
- Associação de Conservação de Vida Selvagem
- Associação de Caçadores
- Agricultura
- Pecuária
- Outros
 - Especifique a instituição *
 - Estado *
 - Município *

2. Algum item deva ser inserido no diagnóstico? Resposta: Sim ou Não.

- Qual item inserir? (limite de 50 caracteres).
- Justificativa (limite de 200 caracteres)

3. Algum item deva ser retirado do diagnóstico? Resposta: Sim ou Não.
- o Qual item retirar? (limite de 50 caracteres).
 - o Justificativa (limite de 200 caracteres)
4. Algum impacto do javali na sua região que não foi contemplado no diagnóstico?
- Resposta: Sim ou Não.
- o Qual impacto? (limite de 50 caracteres).
 - o Sugere alguma ação de mitigação para este impacto? (limite de 200 caracteres).
 - o Estado e município
5. O plano deve prever ação de erradicação? Resposta: Sim ou Não.
- o Qual Município-UF onde deve ter esforço de erradicação? (limite de 50 caracteres).
 - o Qual a Unidade de Conservação ou nome de outra área onde deve ter esforço de erradicação? (limite de 50 caracteres).
6. Algum método de prevenção deve ser inserido no diagnóstico? Resposta: Sim ou Não.
- o Qual método inserir? (limite de 50 caracteres).
 - o Qual vantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
 - o Qual desvantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
7. Algum método de prevenção deve ser retirado do diagnóstico? Resposta: Sim ou Não.
- o Qual método retirar? (limite de 50 caracteres).
 - o Qual vantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).

- Qual desvantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
- 8. Algum método de controle populacional deve ser inserido no diagnóstico?
Resposta: Sim ou Não.
 - Qual método inserir? (limite de 50 caracteres).
 - Qual vantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
 - Qual desvantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
- 9. Algum método de controle populacional deve ser retirado do diagnóstico?
Resposta: Sim ou Não.
 - Qual método retirar? (limite de 50 caracteres).
 - Qual vantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
 - Qual desvantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
- 10. Algum método de monitoramento populacional deve ser inserido no diagnóstico? Resposta: Sim ou Não.
 - Qual método inserir? (limite de 50 caracteres).
 - Qual vantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
 - Qual desvantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
- 11. Algum método de monitoramento populacional deve ser retirado do diagnóstico? Resposta: Sim ou Não.
 - Qual método retirar? (limite de 50 caracteres).
 - Qual vantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
 - Qual desvantagem do método sugerido? (limite de 50 caracteres).
- 12. Quais termos usados no Plano precisam de definição no Glossário? (espaço para 50 caracteres).

13. Você tem mais algum comentário ou contribuição geral ao Plano. 300 caracteres

Referências bibliográficas (Documento Técnico 2.1, 2.2 e 2.3)

ALTRICHTER, M.; TABER, A. B.; BECK, H.; *et al.* Range-wide declines of a key Neotropical ecosystem architect, the Near Threatened white-lipped peccary *Tayassu pecari*. **Oryx**, v. 46, n. 1, p. 87–98, 2012.

APHIS. Final Environmental Impact Statement of Feral Swine Damage Management: A National Approach. Washington: Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)/United States Department of Agriculture (USDA), 2015a.

APHIS. Record of Decision for Final Environmental Impact Statement Feral Swine Damage Management: A National Approach. Riverdale: Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)/United States Department of Agriculture (USDA), 2015b.

BABER, D. W.; COBLENTZ, B. E. Density, home range, habitat use, and reproduction in feral pigs on Santa Catalina Island. **Journal of Mammalogy**, v. 67, n. 3, p. 512–525, 1986.

BATISTA, G. O. **O javali (*Sus scrofa* Linnaeus , 1758) na região do Parque Nacional das Araucárias : percepções humanas e sua relação com regeneração de *Araucaria angustifolia* (Bert .) O. Ktze.** [S.l.]: Mater Thesis. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

BONINO, N. Introduced mammals into Patagonia, Southern Argentina: consequences, problems and management strategies. I International Wildlife Management Congress. Anais... **Bethesda: Wildlife Society** , 1995

BRENNAN, L. A.; BRYANT, F. C. Game Animals. **Encyclopedia of Biological Invasions**. Berkeley: University of California Press, 2011. p. 264–270.

BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P.; LAAKE, J. L. Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. [S.l: s.n.], 1993.

CALEY, P. A. Population Dynamics of Feral Pigs (*Sus Scrofa*) in a Tropical Riverine Habitat Complex. **Wildlife Research**, v. 20, n. 5, p. 625, 1993.

CAMPBELL, T.; GARCIA, M. R.; MILLER, L. A.; et al. Immunocontraception in male feral swine treated with a recombinant gonadotropin-releasing hormone vaccine. **Journal of Swine Health and Production**, v. 18, n. 3, p. 118–124, 2010.

CAVALCANTI, S. M. C. Manejo e controle de danos causados por espécies da fauna. In: CULLEN JR., L.; VALLADARES-PÁDUA, C.; RUDRAN, R. (Eds.). . **Métodos de estudos em Biologia da Conservação da Vida Silvestre**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná/Fundação O Boticário, 2003. p. 203–242.

CHOQUENOT, D. Testing the relative influence of intrinsic and extrinsic variation in food availability on feral pig populations in Australia's rangelands. **Journal of Animal Ecology**, v. 67, p. 887–907, 1998 J. .

CHOQUENOT, D.; MCILROY, J.; KORN, T. **Managing vertebrate pests: feral pigs**. Canberra: Bureau of Resource Sciences/Australian Government Publishing Service, 1996.

CONABIO. Resolução CONABIO n.o 05, de 21 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Brasília: Comissão Nacional de

Biodiversidade (CONABIO), 2009.

COPINI, A. C.; MIOZZO, R.; TORTATO, M. A.; SALVADOR, C. H. Análise de diferentes tipos de cevas no monitoramento de populações selvagens de javali (*Sus scrofa*) e prejuízos ocasionados em plantação de milho no interior do município de Caçador. **Ignis**, v. 2, n. 1, p. 71–83, 2013.

CORMAK, R. M. Estimates of Survival from the Sighting of Marked Animals. **Biometrika**, v. 51, n. 3/4, p. 429–438, 1964.

COWLED, B. D.; LAPIDGE, S. J.; HAMPTON, J. O.; SPENCER, P. B. S. Measuring the Demographic and Genetic Effects of Pest Control in a Highly Persecuted Feral Pig Population. **Journal of Wildlife Management**, v. 70, n. 6, p. 1690–1697, dez 2006.

CRUZ, F.; DONLAN, C. J.; CAMPBELL, K.; CARRION, V. Conservation action in the Galápagos: feral pig (*Sus scrofa*) eradication from Santiago Island. **Biological Conservation**, v. 121, n. 3, p. 473–478, fev 2005.

DACIUK, J. Estado actual de las especies de mamíferos introducidos en la Subregión Aracuana (Rep. Argentina) y grado de coacción ejercido en algunos ecosistemas surcordilleranos. **Anales de Parques Nacionales**, n. 14, p. 105–130, 1978.

DEBERDT, A. J.; SCHERER, S. B. O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 5, n. 2, p. 31–44, 2007.

DESBIEZ, A. L. J. **Wildlife conservation in the Pantanal: habitat alteration, invasive species and bushmeat hunting. Ph.D Thesis.** Canterbury: University of Kent Canterbury, 2007.

DESBIEZ, A. L. J.; KEUROGHLIAN, A.; BEISIEGEL, B. DE M.; et al. Avaliação do Risco de Extinção do Cateto Pecari tajacu Linnaeus, 1758, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 2, n. 3, p. 74–84, 2012.

DESBIEZ, A. L. J.; BORGES, P. A. L. Density, habitat selection and observations of South American coati *Nasua nasua* in the central region of the Brazilian Pantanal wetland. **Small Carnivore Conservation**, n. 1, 2010.

DESBIEZ, A. L. J.; DONATTI, C. I.; MARQUES, R. M.; *et al.* **Uso de habitat e densidades populacionais de queixadas, catetos e porcos- monteiros em duas áreas do Pantanal brasileiro.** VI Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en La Amazonia y Latinoamérica. **Anais...** Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. , 2004

DESBIEZ, A. L. J.; KEUROGHLIAN, A.; PIOVEZAN, U.; BODMER, R. E. **Population ecology of feral pigs in the Brazilian Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009.

DESBIEZ, A. L. J.; KEUROGHLIAN, A.; PIOVEZAN, U.; BODMER, R. E. Invasive species and bushmeat hunting contributing to wildlife conservation: the case of feral pigs in a Neotropical wetland. **Oryx**, v. 45, n. 1, p. 78–83, fev 2011.

DESBIEZ, A. L. J.; SANTOS, S. A.; KEUROGHLIAN, A.; BODMER, R. E. Niche partitioning among white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*), collared peccaries (*Pecari tajacu*), and feral pigs (*Sus Scrofa*). **Journal of Mammalogy**, v. 90, n. 1, p. 119–128, 2009.

DITCHKOFF, S. S.; MITCHELL, M. S. Wild pig Management case study: Ft. Benning

Military Reservation. In: MAYER, J. J.; LEHR, I.; BRISBIN, J. (Eds.). . **Wild pigs: biology, damage, control techniques and management**. Aiken: Savannah River National Laboratory, 2009. p. 357–364.

ENGEMAN, R. M.; MASSEI, G.; SAGE, M.; GENTLE, M. N. Monitoring wild pig populations: a review of methods. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 20, n. 11, p. 8077–8091, 24 nov 2013.

ENGEMAN, R. M.; SMITH, H. T.; SHWIFF, S. A.; et al. Prevalence and economic value of feral swine damage to native habitat in three Florida state parks. **Environmental Conservation**, v. 30, n. 4, p. 319–324, 2003.

FAO. **Gridded livestock of the world 2007**. Rome: Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO), 2007.

FAO. **The classical swine fever eradication plan for the Americas**. Santiago: Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO), 2000.

FONSECA, C.; CORREIA, F. **O Javali: patrimônio natural transmontano**. Mirandela: João Azevedo Editor, 2008.

FORSYTH, D. M. Grazers. **Encyclopedia of Biological Invasions**. Berkeley: University of California Press, 2011. p. 290–294.

GHIONE, S.; MARTINO, D.; ALDABE, J.; *et al.* Biodiversidad. In: PNUMA/CLAVES/DINAMA (Ed.). . **GEO Uruguay: informe del estado del ambiente**. Montevideo: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/ Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES)/ Dirección Nacional

de Medio Ambiente (DINAMA), 2008. p. 180–241.

GIPSON, P. S.; HLAVACHICK, B.; BERGER, T. Range expansion by wild hogs across the central United States. **Wildlife Society Bulletin**, v. 26, n. 2, p. 279–286, 1998.

GOVETO, L. Manejo adaptativo de las poblaciones de jabalíes en las áreas protegidas. Buenos Aires: Ministerio de Turismo/Administración de Parques Nacionales/Dirección Nacional de Conservación de Áreas Protegidas/Delegación Regional Centro, 1995.

HAMPTON, J. O.; SPENCER, P. B. S.; ALPERS, D. L.; et al. Molecular techniques, wildlife management and the importance of genetic population structure and dispersal: a case study with feral pigs. **Journal of Applied Ecology**, v. 41, n. 4, p. 735–743, 2004.

HERRERO, J.; LUCO, D. F. DE. Wild boars (*Sus scrofa* L.) in Uruguay: scavengers or predators? **Mammalia**, v. 67, n. 4, p. 485–591, 2003.

HONE, J. Feral pigs in Namadgi National Park, Australia: dynamics, impacts and management. **Biological Conservation**, v. 105, p. 231–242, 2002.

IAMSF. Plano piloto para controle do javali no Parque Nacional do Itatiaia e entorno julho-2014. Itamonte: Instituto Alto-Montana da Serra Fina (IAMSF), 2014.

IAP. **Plano de controle de espécies exóticas invasoras no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná (IAP), 2009a.

IAP. **Planos de conservação para aves e mamíferos ameaçados no Paraná** - Planos Completos. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná (IAP), 2009b.

IAP. **Planos de conservação para mamíferos ameaçados**. Curitiba: Instituto Ambiental

do Paraná (IAP), 2009c.

ICMBIO. Instrução normativa no 25, de 12 de abril de 2012. Diário Oficial da União de 13 de abril de 2012. [S.l: s.n.], 2012. p. 64.

ICMBIO. Plano de ação nacional para a conservação da onça-pintada. [S.l: s.n.], 2013b.

ICMBIO. Sumário Executivo Do Plano De Ação Nacional Para a Conservação Da Onça-Parda. p. 1–7, 2013a.

ICMBIO/MMA. Sumário Executivo Do Plano De Ação Nacional Para a Conservação Do Tatu-Bola. 2014.

INVASIVE ANIMALS CRC. Feral pig management in tropical rainforests of Queensland. PestSmart Toolkit for Feral Pigs [PestSmart code: FPCS2]. on line: PestSmart (www.feral.org.au), 2014. p. 1–4.

KEUROGHLIAN, A.; DESBIEZ, A. L. J.; BEISIEGEL, B. DE M.; et al. Avaliação do Risco de Extinção do Queixada *Tayassu pecari* Link, 1795, no Brasil Alexine. **Biodiversidade Brasileira**, v. 2, n. 3, p. 84–102, 2012.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. Removal of palm fruits and ecosystem engineering in palm stands by white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*) and other frugivores in an isolated Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, p. 1733–1750, 2009.

KILLIAN, G.; MILLER, L.; RHYAN, J.; DOTEN, H. Immunocontraception of florida feral swine with a single-dose GnRH vaccine. **American Journal of Reproductive Immunology**, v. 55, n. 5, p. 378–384, 2006.

KIRKPATRICK, J. F.; LYDA, R. O.; FRANK, K. M. Contraceptive Vaccines for Wildlife: A Review. **American Journal of Reproductive Immunology**, v. 66, n. 1, p. 40–50, 2011.

KREBS, C. J. **Ecological Methodology**. 2. ed. New York: Addison Wesley Longman, 1999.

KRULL, C. R.; STANLEY, M. C.; BURNS, B. R.; CHOQUENOT, D.; ETHERINGTON, T. R. Reducing Wildlife Damage with Cost-Effective Management Programmes. **Plos One**, v. 11, n. 1, p. e0146765, 2016.

LEBRETON, J.; BURNHAM, K. P.; CLOBERT, J. Modeling survival and testing biological hypotheses using marked animals: a unified approach with case studies. **Ecological**, v. 62, n. 1, p. 67–118, 1992.

LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; POORTER, M. DE. **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database. Updated and reprinted version**. Gland: The Invasive Species Specialist Group (ISSG)/World Conservation Union (IUCN), 2004.

MACKENZIE, D. I.; NICHOLS, J. D.; LACHMAN, G. B.; et al. Estimating Site Occupancy Rates When Detection Probabilities Are Less Than One Published by: Ecological Society of America Edited by Foxit Reader Copyright (C) by Foxit Software Company , 2005-2007 ESTIMATING SITE OCCUPANCY RATES WHEN DETECTION. **America**, v. 83, n. 8, p. 2248–2255, 2008.

MACKENZIE, D. I.; NICHOLS, J. D.; ROYLE, J. A.; et al. **Occupancy estimation and**

modeling: inferring patterns and dynamics of species occurrence. London: Elsevier, 2006.

MASSEI, G.; COATS, J.; QUY, R.; STORER, K.; COWAN, D. P. The Boar-Operated-System: a Novel Method to Deliver Baits to Wild Pigs. **Journal of Wildlife Management**, v. 74, n. 2, p. 333–336, fev 2010.

MASSEI, G.; COWAN, D. P.; COATS, J.; et al. Effect of the GnRH vaccine GonaCon on the fertility, physiology and behaviour of wild boar. *Wildlife Research. Anais...* [S.l.]: CSIRO. Disponível em: <<http://www.publish.csiro.au/paper/WR07132>>. Acesso em: 3 mar. 2012. , 2008

MAYER, J. J. Taxonomy and history of wild pigs in the United States. In: MAYER, J. J.; BRISBIN JR., I. L. (Eds.). . **Wild pigs: biology, damage, control techniques and management.** Aiken: Savannah River National Laboratory, 2009. p. 5–

MENDINA-FILHO, L. H.; WALLAU, M.; REIS, T. X. **O javali no Pampa: contexto, biologia e manejo.** Santa do Livramento: Autor, 2015.

MILNER-GULLAND, E. J.; ROWCLIFFE, J. M. **Conservation and Sustainable Use: A Handbook of Techniques.** Oxford: Oxford University Press, 2008.

MMA. Resolução CONABIO n.o 05, de 21 de outubro de 2009. [S.l: s.n.], 2009. v. 8
MMA/CONABIO. Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Resolução CONABIO no. 05, de 21 de outubro de 2009. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA)/Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO), 2009.

MOURÃO, G. M.; COUTINHO, M. E.; MAURO, R. DE A.; TOMÁS, W. M.;

MAGNUSSON, W. **Levantamentos aéreos de espécies introduzidas no Pantanal: porcos ferais (porco monteiro), gado bovino e búfalos.** Corumbá: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2002.

NAVAS, J. R. Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. **Revista del Museum Argentino de Ciências Naturales**, v. Zoologia, n. 2, p. 7–37, 1987.

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; DORAZIO, R. M.; TOMAS, W. M.; MOURÃO, G. M.; FERNANDEZ, F. A. S. No evidence of interference competition among the invasive feral pig and two native peccary species in a Neotropical wetland. **Journal of Tropical Ecology**, v. 27, n. 5, p. 557–561, 2011.

OLIVER, W. L. R. **Pigs, peccaries, and hippos. Status survey and conservation action plan.** Gland: International Union for Conservation of Nature Resources (IUCN), 1993.

OTIS, D. L.; BURNHAM, K. P.; WHITE, G.; ANDERSON, D. R. Statistical inference from capture data on closed animal populations. **Wildlife Monographs**, n. 62, p. 3–135, 1978.

PEDROSA, F.; SALERNO, R.; PADILHA, F. V. B.; GALETTI, M. Current distribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecological uncertainty. **Natureza & Conservação**, v. 13, n. 1, p. 84–87, 2015.

POPESCU, V. D.; VALPINE, P. DE; TEMPEL, D.; PEERY, M. Z. Estimating population impacts via dynamic occupancy analysis of Before-After Control-Impact studies. **Ecological applications** : a publication of the Ecological Society of America, v. 22, n. 4, p. 1389–404, jun 2012.

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

ROSA, C. A. Mamíferos Exóticos Invasores no Brasil: situação atual, riscos potenciais e impactos da invasão de porcos selvagens em Florestas Tropicais Lavras, 2015. [S.l.]: Ph.D. Thesis. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2015.

ROWCLIFFE, J. M.; FIELD, J.; CARBONE, C.; TURVEY, S. T. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. **Journal of Applied**, v. 45, n. 4, p. 1228–1236, ago 2008.

RS. Medidas de controle ambiental da ocorrência de javali-europeu, “Sus scrofa” e seus híbridos, e outras providências. Portaria Nº 93 da Secretaria da Agricultura Pecuária e Agronegócio. Porto Alegre: Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul (RS) de 10 de junho de 2011, 2011.

SALVADOR, C. H. Ecologia e manejo de javali (Sus scrofa L.) na América do Sul. [S.l.]: Ph.D. Thesis. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

SALVADOR, C. H.; FERNANDEZ, F. A. S. Biological invasion of wild boar and feral pigs *Sus scrofa* (Suidae) in South America: review and mapping with implications for conservation of peccaries (Tayassuidae). In: **MELLETTI, M.; MEIJAARD, E. (Eds.). . Ecology, Conservation and Management of Wild Pigs and Peccaries.** Cambridge: Cambridge University Press, 2017. p. no prelo.

SAR. Portaria Nº 10 de 20 de abril de 2007. Florianópolis: Secretaria de Estado da

Agricultura e Desenvolvimento Rural do Estado de Santa Catarina (SAR), 2007.

SBSTTA. Invasive alien species: comprehensive review on the efficiency and efficacy of existing measures for their prevention, early detection, eradication and control. Montreal: Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA) of Convention on Biological Diversity (CBD) of United Nations Environmental Program (UNEP), 2001.

SCBD. Alien species that threaten ecosystems, habitats or species (CBD/COP/Decision VI/23). Conference of the Parties no. 6 (COP 6) of Convention on Biological Diversity (CBD). The Hagen: Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD)/ United Nations Environmental Program (UNEP), 2002. p. 10.

SCBD. Ecosystem approach COP 5 (CBD/COP/Decision V/6). Conference of the Parties no. 5 (COP 5) of Convention on Biological Diversity (CBD). Nairobi: Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD)/ United Nations Environmental Program (UNEP), 2000. p. 5.

SCWDS. National Feral Swine Mapping System. Disponível em: <<http://swine.vet.uga.edu/nfsms/>>. Acesso em: 4 jan. 2016.

SEMAC; SEPROTUR; SEJUSP. **Resolução Conjunta Nº 001 da Secretaria de Meio Ambiente, Planejamento, Ciência e Tecnologia , da Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Produção, Indústria, Comércio e Turismo, e da Secretaria de Justiça e Segurança Pública (SEJUSP)**. Campo Grande: Diário Oficial do Estado do Mato Grosso do Sul (MS) de 28 de outubro de 2010, 2010.

SEWARD, N. W.; VERCAUTEREN, K. C.; WITMER, G. .; ENGEMAN, R. M. Feral swine impacts on agriculture and the environment. **Sheep and Goat Research Journal**, v. 19, n. October, p. 34–40, 2004.

SHARP, T.; SAUNDERS, G. **A model for assessing the relative humaneness of pest animal control methods**. 2. ed. Canberra: Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, 2011.

SIMBERLOFF, D.; MARTIN, J. L.; GENOVESI, P.; et al. Impacts of biological invasions: What's what and the way forward. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 28, n. 1, p. 58–66, 2013.

SINCLAIR, A. R. E.; FRYXELL, J. M.; CAUGHLEY, G. J. **Wildlife Ecology, Conservation, and Management**. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

SPARKLIN, B. D.; MITCHELL, M. S.; HANSON, L. B.; JOLLEY, D. B.; DITCHKOFF, S. S. Territoriality of Feral Pigs in a Highly Persecuted Population on Fort Benning, Georgia. **Journal of Wildlife Management**, v. 73, n. 4, p. 497–502, maio 2009.

SUTHERLAND, W. J. **Ecological census techniques**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

SUTHERLAND, W. J. Sustainable exploitation: a review of principles and methods. **Wildlife Biology**, v. 7, p. 131–140, 2001.

SUTHERLAND, W. J. **The conservation handbook. Research, management and policy**. Oxford: Blackwell Science Ltd, 2000.

TABER, A. B.; CHALUKIAN, S. C.; ALTRICHTER, M.; *et al.* **El destino de los arquitectos de los bosques neotropicales: evaluación de la distribución y el estado de conservación de los pecaríes labiados y los tapires de tierras bajas.** Gland: Grupo Especialista de La CSE/UICN en Cerdos, Pecaríes y Hipopótamos, 2008.

TERBORGH, J. The big things that run the world—a sequel to EO Wilson. **Conservation Biology**, v. 2, n. 4, p. 402–403, 1988.

UEDA, H.; TAKEUCHI, M.; NAKATANI, J. Estimating population size of wild boar (*Sus Scrofa*) using camera-trap data. **Suiform Soundings**, v. 5, n. 2, p. 8–10, 2005.

VELIČKOVIĆ, N.; FERREIRA, E.; DJAN, M.; *et al.* Demographic history, current expansion and future management challenges of wild boar populations in the Balkans and Europe. **Heredity**, n. October 2015, p. 1–10, 2016.

WEEKS, P.; PACKARD, J. Feral hogs: invasive species or nature's bounty? **Human Organization**, v. 68, n. 3, p. 280–293, 2009.

WEST, B. C.; COOPER, A. L.; ARMSTRONG, J. B. Managing wild pigs: a technical guide. **Human-Wildlife Interactions Monograph**, v. 1, n. 1, p. 1–55, 2009.

WHISSON, D. A. Pesticides (Mammal). **Encyclopedia of Biological Invasions**. [S.l.]: University of California Press Berkeley, 2011. p. 535–538.

WILLIAMS, B. K.; NICHOLS, J. D.; CONROY, M. J. **Analysis and management of animal populations: modeling, estimation, and decision making**. [S.l.]: Academic Pr, 2002.

WITTENBERG, R.; COCK, M. J. W. **Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices**. Wallingford: CAB Internacional, 2001.

WS. 2012 Feral Swine Management Report. New York: Wildlife Service (WS)/Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)/United States, 2013.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S. M.; ZENIL, R. D. **Modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para espécies exóticas invasoras**. Curitiba: The Nature Conservancy/Programa de Espécies Exóticas Invasoras para a América do Sul, 2007.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. **Natureza & Conservação**, v. 5, n. 2, p. 8–15, 2007.