



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

1º Relatório

Grupo Técnico sobre
Espécies Exóticas com Potencial de Invasão

Resolução Conjunta SMA/SAA/SS 01, de 15/10/2012

Dezembro de 2013



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Sumário

1. CONTEXTO	3
2. HISTÓRICO	4
2.1. Grupo de Trabalho constituído pelas Resoluções SMA nºs 33 e 50 de 2009	4
2.2. Avaliação do Consema.....	6
2.3. Parecer da Consultoria Jurídica.....	7
2.4. Deliberação do Consema.....	7
3. GRUPO DE TRABALHO CONSTITUÍDO PELA RESOLUÇÃO CONJUNTA SMA-SAA-SS 01 DE 2012.....	8
3.1. Metodologia de Trabalho.....	8
4. RESULTADOS ALCANÇADOS.....	10
4.1. Avaliação da ferramenta	10
4.2. Sumários executivos de três espécies.....	11
4.2.1. Flora (<i>Hovenia dulcis</i> – uva-do-japão).....	12
4.2.2. Fauna terrestre (<i>Sus scrofa</i> – javali, javaporco)	17
4.2.3. Fauna aquática (<i>Clarias gariepinus</i> – bagre africano)	29
5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	36
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
7. ANEXOS	39
Anexo I.1.....	39
Anexo I.2.....	42
Anexo I.3.....	45
Anexo I.4 - Lista dos Participantes do GT (oficialmente indicados) e participantes dos Subgrupos.....	47
Anexo II – Texto sobre Análise de Risco	51



1. CONTEXTO

A invasão biológica é considerada uma das principais causas diretas da perda de biodiversidade a nível global, causando alteração em ciclos ecológicos, dificultando a recuperação de ecossistemas naturais e provocando a eliminação de espécies nativas. Invasões biológicas causam prejuízos não só ao ambiente natural, mas também à economia e à saúde, podendo provocar impactos sociais e culturais (<http://www.cbd.int/invasive/problem.shtml>).

Em nível nacional, o Ministério do Meio Ambiente realizou um diagnóstico relacionado à distribuição destas espécies e à capacidade instalada no País para tratar do tema, o qual resultou no “Informe Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras”. Esse trabalho identificou 543 espécies de organismos que afetam diferentes ecossistemas, incluindo sistemas de produção e a saúde humana.

A Comissão Nacional de Biodiversidade – Conabio, que implementa a Política Nacional de Biodiversidade, constituiu, em 2006, uma Câmara Técnica Permanente para tratar deste tema, com a incumbência principal de elaborar uma Estratégia Nacional (Deliberação Conabio nº 49/2006), conforme recomendado pela Convenção sobre Diversidade Biológica. Em 2007 iniciou-se a formulação da estratégia nacional sobre o tema, e em 21 de outubro de 2009 foi publicada a Resolução CONABIO nº 5, que dispõe sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras

A base de dados de abrangência nacional sobre espécies exóticas invasoras, integrante da Rede de Informação sobre Diversidade Biológica (I3N – IABIN), desenvolvida e mantida pelo Instituto Hórus de Conservação e Desenvolvimento, indicava em junho de 2009 o registro de ocorrência de 86 espécies exóticas invasoras no Estado de São Paulo, em diferentes níveis de invasão, em ecossistemas terrestres, marinhos, costeiros e águas continentais.



2. HISTÓRICO

2.1. Grupo de Trabalho constituído pelas Resoluções SMA nºs 33 e 50 de 2009

Para que o Estado de São Paulo pudesse lidar com esta questão, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente constituiu, em 22 de maio de 2009, um Grupo de Trabalho (Resoluções SMA nº 33/2009 e nº 50/2009), com a incumbência de elaborar proposta de estratégia estadual para espécies exóticas invasoras.

O conceito adotado para “espécies exóticas invasoras” foi o da Convenção sobre Diversidade Biológica: toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural e que ameaça ecossistemas, *habitats* e espécies.

Outro conceito fundamental que apoiou os trabalhos foi o do ‘processo de bioinvasão’: processo de ocupação de ambiente natural por espécie exótica, provocando impactos ambientais negativos, como alteração no meio abiótico, competição, hibridação, deslocamento de espécies nativas, entre outros. São reconhecidas três etapas no processo de bioinvasão: introdução, estabelecimento e dispersão. O impacto ambiental é mais evidente na terceira etapa, porém a prevenção e o controle são medidas mais eficazes e eficientes nas duas primeiras etapas.

O Grupo de Trabalho atuou em duas frentes: elaboração de lista de espécies exóticas invasoras, com ocorrência registrada em ambientes naturais no estado, e elaboração de proposta de estratégia estadual, prevendo atividades, instituições responsáveis, recursos necessários e nível de prioridade.

Foram realizadas duas oficinas para alcançar os objetivos propostos. A primeira reuniu cerca de 50 pessoas, entre pesquisadores, técnicos da SMA e gestores de Unidades de Conservação (UCs) e teve por finalidade elaborar a lista de espécies exóticas invasoras com ocorrência no Estado. A segunda oficina reuniu cerca de 60 pessoas, representantes de diversos órgãos de governo, das esferas municipal, estadual e federal, além de pesquisadores, técnicos da SMA e gestores de UCs, e teve por finalidade discutir os componentes da estratégia estadual.

A lista abrangeu todas as espécies exóticas invasoras com ocorrência registrada em ambientes naturais no Estado, mesmo que não estivessem ainda na fase de dispersão do processo de bioinvasão. Assim, foram incluídas as espécies que atenderam aos seguintes critérios: (a) já ter provocado bioinvasão em algum local do mundo (já ter provocado impacto ambiental negativo e, portanto, ter potencial para fazê-lo aqui); e (b) ser considerada exótica no local onde foi registrada a sua ocorrência em ambiente natural no Estado de São Paulo (local da ocorrência diverso da área de distribuição natural).

Naquela ocasião, foi proposto o agrupamento das espécies listadas em duas categorias, com as seguintes definições:

Categoria I: referente a espécies que têm indicação para que não sejam realizados seu uso; posse ou domínio; transporte, soltura ou translocação; propagação (cultivo, criação



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

ou qualquer forma de reprodução) e comércio; doação ou aquisição. Exceções configuram uso de espécimes mortos (por exemplo, consumo ou uso como matéria-prima) ou para pesquisa científica.

Categoria II: referente a espécies que podem ser criadas ou cultivadas sob condições controladas, com restrições estabelecidas por normas específicas, de acordo com o resultado das análises de risco a serem realizadas.

Foram reunidas em uma lista denominada “espécies com deficiência de dados” aquelas espécies sobre as quais julgou-se ser necessária confirmação ou detalhamento sobre a ocorrência no Estado de São Paulo, ou sobre serem consideradas exóticas e invasoras. Foram também incluídas nessa lista as espécies exóticas invasoras com ocorrência registrada apenas em ambientes urbanos e periurbanos.



2.2. Avaliação do Consema

A proposta de Estratégia Estadual sobre Espécies Exóticas Invasoras elaborada pelo Grupo de Trabalho constituído pela Resolução SMA n° 33/2009 (complementada pela Resolução SMA n° 50/2009) foi apresentada ao plenário do Consema em 16 de dezembro de 2009. Por meio da Deliberação Consema 39/2009, o plenário, decidiu remeter a matéria à prévia apreciação da Comissão de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas.

A Comissão de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas reuniu-se cinco vezes para avaliar a matéria: em 19 de abril, 3 de maio e 11 de agosto de 2010; e em 23 de março e 10 de agosto de 2011. Conforme detalhado a seguir, foi realizada ainda uma reunião técnica em 22 de junho de 2011.

No transcorrer das reuniões, foram apresentados questionamentos e sugestões. Foi levantada a preocupação com os eventuais impactos daquela proposta sobre atividades produtivas, especialmente relacionadas ao setor de pesca e aquicultura, florestas e pecuária.

A Comissão propôs substituir o termo *espécies exóticas invasoras* por *espécies exóticas com potencial de bioinvasão*. Tal proposta deveu-se à preocupação de alguns conselheiros, notadamente dos representantes da Fiesp e da SAA, no sentido de que a inclusão de uma espécie de interesse econômico em uma lista de espécies nominadas como “invasoras” poderia acarretar prejuízos indevidos ao setor produtivo (danos à imagem ou dificuldades para obter certificação, por exemplo).

Em consequência das discussões no âmbito da Comissão, a proposta original foi desdobrada em duas minutas: uma Deliberação Consema, definindo diretrizes gerais e reconhecendo uma lista de *espécies com potencial de bioinvasão*; e uma proposta de Resolução para o desenvolvimento e avaliação de análises de risco, estudos e elaboração de propostas de normas visando o controle, manejo e monitoramento de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo.

A reunião técnica realizada em 22 de junho de 2011 contou com a participação de 32 pessoas, entre conselheiros do Consema, técnicos e especialistas da SMA (CBRN, Fundação Florestal, Instituto de Botânica e Cetesb), da SAA (CATI, Codeagro e Institutos de Pesca, de Zootecnia e Biológico) e da USP.

Por fim, a Comissão encaminhou ao plenário do Consema minuta de Deliberação que instituiu a primeira lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão para o Estado de São Paulo. Ressalta-se que essa lista, definida na reunião técnica, reúne apenas as espécies sobre as quais houve consenso acerca do potencial de invasão e dos riscos ambientais e que demandam a adoção urgente de medidas de controle e/ou erradicação. Foram excluídas as categorias I e II, pois entendeu-se que seria prematura tal classificação.



2.3. Parecer da Consultoria Jurídica

Conforme estabelece o regimento do Consema, tendo em vista tratar-se de proposta de Deliberação Normativa, a mesma foi submetida à Consultoria Jurídica (CJ) da SMA para análise prévia à deliberação pelo Plenário. A CJ manifestou-se favoravelmente por meio do Parecer CJ 1191/2010, o qual afirmou que o Consema tem competência para regulamentar o tema em questão, sugerindo apenas poucas adequações, as quais foram atendidas.

2.4. Deliberação do Consema

Foram publicadas, em novembro de 2011, duas Deliberações do Consema:

- Deliberação CONSEMA Normativa 02/2011 (Anexo I.1), que dispõe sobre a elaboração e a atualização de lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo (substituiu a proposta de Resolução);
- Deliberação CONSEMA 30/2011 (**Anexo I.2**), que reconhece lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo, com 14 espécies.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

3. GRUPO DE TRABALHO CONSTITUÍDO PELA RESOLUÇÃO CONJUNTA SMA-SAA-SS 01 DE 2012

A fim de subsidiar os trabalhos previstos pela Deliberação Consema Normativa 02/2011, a SMA contratou, em julho de 2012, consultoria para realização de Análise de Risco de 30 espécies elencadas pelo Grupo de Trabalho em 2009. Além destas análises, também houve capacitação de técnicos indicados por três Secretarias de Estado: Secretaria do Meio Ambiente (SMA), Secretaria de Agricultura (SAA) e Secretaria da Saúde (SS), em setembro de 2012.

Em 15 de outubro de 2012 foi publicada a Resolução Conjunta SMA/SSA/SS 01/2012 (**Anexo I.3**), criando Grupo Técnico para avaliação do grau de risco, realização de estudos e elaboração de propostas de normas visando o controle e monitoramento de espécies exóticas com potencial de invasão no Estado de São Paulo.

Em novembro de 2012, após indicação de representantes das instituições envolvidas (**Anexo I.4**), foi estabelecido o Grupo, a fim de atender ao disposto na Deliberação Consema Normativa 02/2011.

Até novembro de 2013, foram realizadas sete reuniões do Grupo Técnico.

1ª reunião do GT	11/12/12	Elaboração de Plano de Trabalho.
2ª reunião do GT	26/02/13	Discussão dos resultados parciais dos Subgrupos.
3ª reunião do GT	16/04/13	Apresentação do zootecnista e aquicultor Flavio Figueredo Lindenberg (Moana Aquicultura) sobre a espécie <i>Clarias gariepinus</i> .
4ª reunião do GT	11/07/13	Apresentação do pesquisador Prof. Dr. Mario Orsi (Universidade Estadual de Londrina) sobre a espécie <i>Clarias gariepinus</i> .
5ª reunião do GT	03/09/13	Discussão dos resultados parciais dos Subgrupos e sugestão de realização de testes da ferramenta de Análise de Risco adotada pelo GT.
6ª reunião do GT	08/10/13	Apresentação e discussão dos testes de Análise de Risco realizados e avaliação pelos Subgrupos.
7ª reunião do GT	28/11/13	Apresentação e apreciação de minuta do 1º Relatório do GT.

3.1. Metodologia de Trabalho

Na primeira reunião foi definido o Plano de Trabalho, tendo sido acordado que, para otimizar o andamento das atividades, o Grupo Técnico deveria ser subdividido em três subgrupos, a saber: fauna terrestre, fauna aquática e flora.

Além das reuniões gerais do GT, os subgrupos se reuniram independentemente: o subgrupo de flora realizou quatro reuniões; o de fauna aquática cinco; e o de fauna terrestre, dez reuniões.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Com base no disposto na Resolução Conjunta que criou o Grupo, foi definido que o estudo a ser realizado em cada subgrupo seria composto por: avaliação da análise de risco oferecida pela SMA, avaliação do uso econômico e proposta de normatização, quando pertinente. No **Anexo II** encontra-se texto explicativo sobre a ferramenta “Análise de Risco”.

Na primeira reunião foram definidas as três primeiras espécies a serem estudadas por esses subgrupos: flora (*Hovenia dulcis* – uva-do-japão), fauna terrestre (*Sus scrofa* – javali europeu, javaporco) e fauna aquática (*Clarias gariepinus* – bagre africano).

Os subgrupos organizaram-se independentemente, realizando reuniões presenciais e virtuais. Periodicamente, foram realizadas reuniões do Grupo Técnico para que fossem apresentados e discutidos os trabalhos em curso e para que fossem ouvidos representantes de outros setores e especialistas.

Foi adotado pelo Grupo Técnico um modelo de Sumário Executivo, de modo a uniformizar a apresentação dos resultados alcançados por cada subgrupo. A estrutura adotada para o Sumário Executivo contempla: descrição da espécie; resultado da avaliação da análise de risco; considerações e recomendações sobre a utilização das espécies. Todas as informações reunidas, como bibliografia, pareceres técnicos, indicação de locais de ocorrência, entre outros, foram incluídas como anexos de cada sumário.

Além das três espécies mencionadas, ao longo desse ano de trabalho, os subgrupos do GT já iniciaram as discussões sobre outras espécies:

- Subgrupo de flora: *Kappaphycus alvarezii* (alga-marinha) e *Tecoma stans* (ipê-de-jardim);
- Subgrupo de fauna terrestre: *Achatina fulica* (caramujo gigante africano) e *Callithrix penicillatta* (sagui-de-tufo-preto);
- Subgrupo de fauna aquática: *Cichla kelberi* e *Cichla piquiti* (tucunaré).



4. RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1. Avaliação da ferramenta

Em sua quinta reunião, o GT, entendeu ser pertinente testar a ferramenta utilizada “análise de risco” aplicando-a a espécies que aparentavam ter baixo potencial invasivo. Esta decisão decorreu do fato de alguns membros do GT questionarem a imparcialidade das questões que compõe a análise de risco e sua aplicabilidade.

Assim, foi realizada pelo subgrupo de flora a análise de risco para a espécie *Hevea brasiliensis* (seringueira), obtendo-se como resultado “risco moderado”, considerando-se a ferramenta validada.

O subgrupo de peixes não chegou a definir uma espécie para o subgrupo testar. Porém, alguns membros realizaram a análise de risco para *Pterophyllum scalare* (acará bandeira), obtendo-se como resultado “risco baixo”, validando a ferramenta.

O subgrupo de fauna escolheu a espécie *Gallus gallus* (galinha), obtendo-se como resultado “Risco muito alto”, o que não era esperado. A discussão dos resultados indicou que as respostas às questões consideraram o comportamento da espécie em cativeiro, o que levou à distorção do resultado. Por exemplo, as questões: “O táxon consegue se reproduzir em um curto período de tempo?”, “O táxon se reproduz ao longo de todo o ano?” tiveram resposta afirmativa. Porém, as respostas seriam negativas caso se avaliasse a espécie em ambiente natural.

Foi consenso que a ferramenta é válida, mas que pode ser aprimorada, em especial com relação às questões mais complexas que devem ter um tutorial, além de ser importante elaborar um glossário a fim de uniformizar o entendimento de todos.

Seguem alguns exemplos de questões da análise de risco já com propostas para aprimoramento:

Pergunta 3.03 *"Algum predador natural efetivo do táxon está presente na região?"*

Entendimento do subgrupo: a palavra "natural" está empregada de maneira inadequada, pois os predadores naturais de uma espécie somente são encontrados em regiões onde os animais não são considerados exóticos. Ficou sugerida a alteração do termo "natural" para "nativo".

Resposta: A consultora concordou com essa interpretação do subgrupo de fauna. Informou ainda que o termo refere-se a um agente que exista naturalmente, não a agentes introduzidos para controle biológico. Então, a pergunta poderia ser reformulada da seguinte maneira: "Alguma espécie nativa da região age como predador efetivo do táxon?"

Pergunta 5.03 *"O táxon apresenta endemismo na sua região de origem?"*

Entendimento do subgrupo: A análise de risco precisa conceituar a palavra "endemismo", a fim de que todos os seus integrantes a utilizem de maneira idêntica, pois esse termo pode incluir entendimentos em escalas diferentes, além da inclusão ou não do critério da temporalidade associado ao critério da espacialidade. Além disso, depreendeu-se que tal questão seria inadequada quando a espécie analisada fosse categorizada como doméstica.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Resposta: A consultora concordou com a necessidade de uma melhor conceituação desse termo na análise de risco. Além disso, achou conveniente que a pergunta não fosse utilizada para animais domésticos.

Foram levantadas também referências bibliográficas sobre a ferramenta análise de risco (Anexo II), constatando-se que a mesma é amplamente utilizada para a finalidade de avaliar o potencial invasor de espécies exóticas.

4.2. Sumários executivos de três espécies

Nos itens a seguir, apresentam-se os sumários executivos das três espécies estudadas, contendo nome da espécie, foto, descrição, uso econômico, análise de risco, recomendações para ações de manejo visando o controle ou erradicação, análise crítica da metodologia de trabalho e andamento das discussões.

4.2.1. Flora (*Hovenia dulcis* – uva-do-japão)

A. Nome da espécie

A.1. Nome Científico: *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae)

A.2 Nome popular: uva-do-japão, uva-japonesa, cajueiro-japonês, caju-do-japão, caju-japonês, pau-doce, pé-de-galinha, banana-do-japão, passa-japonesa

B. Foto da espécie

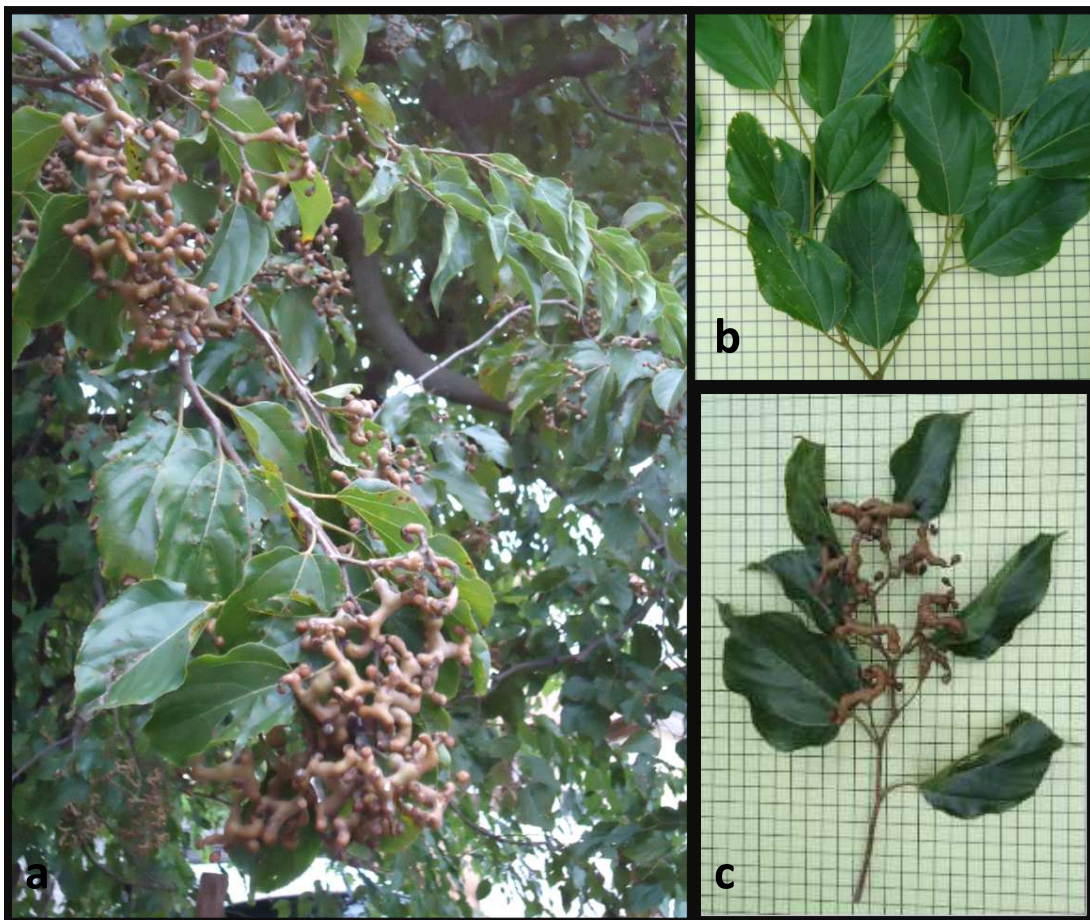


Foto: Viviane Soares Ramos

Figura 1. Imagens de *Hovenia dulcis* Thunb. a) Aspecto geral, b) folhas, c) ramo com frutos, com detalhe do pedúnculo carnoso (pseudofruto).

C. Descrição

C.1. Local de origem

China, Japão e Coréia, entre as latitudes 25° e 41° Norte e as longitudes 100° e 142° Leste. Na China, é componente ocasional do estrato intermediário de florestas decíduas de carvalho, em altitudes entre 165 e 1.350 metros, com precipitação em



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

torno de 850 a 2.000 mm, chuvas concentradas no verão, e temperatura média anual de 7° a 17° C.

C.2. Características biológicas e ecológicas da espécie.

Árvore caducifólia com até 25 m de altura, copa globosa e ampla. Casca lisa, levemente fissurada, pardo-escura a cinza-escura. Folhas simples, alternas, curto-pecioladas, ovadas, acuminadas, glabras na parte superior e ligeiramente pubescentes na parte inferior. Flores numerosas, hermafroditas, pequenas, branco-esverdeadas a creme. O fruto é uma pequena cápsula globosa seca com duas a quatro sementes, preso a um pedúnculo carnoso cor de canela com sabor doce e agradável. As sementes têm de 3 a 5 mm, arredondadas, alaranjadas ou avermelhadas quando recém-colhidas e marrons a pretas após a oxidação. Floresce de agosto a fevereiro no sul do Brasil, com frutificação entre março e outubro. A queda de folhas no Sul do Brasil vai de abril até o final de agosto. O início da fase reprodutiva está entre o terceiro e o quarto ano de idade.

C.3. Características que demonstram o potencial de invasão da espécie para o Estado de São Paulo.

Histórico biogeográfico:

Clima: Registro de ocorrência em clima Tropical e Temperado.

Registros de ocorrência e invasão: O táxon apresenta histórico de introduções repetidas fora da sua área de distribuição natural e da sua área de ocorrência natural historicamente conhecida. Há registro de impactos causados pelo táxon em jardins, benfeitorias ou áreas degradadas e em atividade pecuária. A espécie foi considerada invasora de ambientes naturais em outros países.

Características indesejadas:

Atributos indesejados: Há evidências de que o táxon produza alterações químicas no solo (alelopatia). É um táxon tóxico para animais domesticados economicamente importantes.

Hábito e potencial competição por recursos em ambientes naturais: há evidências de que o táxon produz alterações físicas em processos ecológicos, é tolerante à sombra em alguma fase do ciclo de vida e tolera solos arenosos, ácidos ou de baixa fertilidade. O táxon forma aglomerados de alta densidade.

Características biológicas e ecológicas:

Mecanismos reprodutivos: o táxon é um produtor prolífero de sementes viáveis e o período juvenil é de um a quatro anos.

Mecanismos de dispersão de propágulos: produz propágulos dispersados intencionalmente ou cultivados por pessoas. Dispersa por aves e por animais que se alimentam dos frutos cujas sementes sobrevivem à passagem pelo sistema digestivo.

C.4. Casos de invasão descritos na literatura:

C.4.1. No Estado de São Paulo



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Invasão em áreas protegidas: Estação Ecológica de Itaberá, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), Parque Estadual "Alberto Loefgren" (PEAL), Parque da Independência (onde está localizado o Museu do Ipiranga).

C.4.2. No Brasil

Na Base Nacional de Espécies Invasoras – Instituto Hórus 2013, consta o registro de invasões nos seguintes Estados: Bahia (um registro), Espírito Santo (um registro), Rio de Janeiro (um registro), Paraná (45), Rio Grande do Sul (53), Santa Catarina (71).

- (30) Resultados e discussão: "O levantamento das espécies exóticas da trilha do Poço Preto (Parque Nacional do Iguaçu) apontou duas espécies invasoras com população considerável, quais sejam: *Citrus aurantium* L., laranja-apepu e *Hovenia dulcis* Thunb., uva-do-japão."
- (33) Resumo: "*Hovenia dulcis* (uva-do-japão), espécie exótica, pelo número de indivíduos adultos e de regeneração, passou a configurar como uma invasora importante do ecossistema." (no Rio Grande do Sul).
- (3) Avaliação da invasão biológica por uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunb.) em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Dois Vizinhos, Paraná. Introdução: "Na região sul do Brasil, uma das espécies arbóreas que têm causado invasão biológica é a uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunb.)."
- (24), Resumo: "As matas ciliares, nesta microbacia (Arroio Jacarezinho, Encantado e Nova Brésia – Rio Grande do Sul) estão reduzidas a fragmentos e ocupadas por espécies exóticas, principalmente *Hovenia dulcis*..."

C.4.3. Outros países

Tanzânia, Paraguai e Argentina. Trata-se hoje de uma das espécies exóticas invasoras mais agressivas da bacia do Uruguai, nos ambientes de Floresta Estacional e de Floresta Ombrófila Mista.

D. Uso econômico

D.1. Destacar o uso econômico e, se possível, a sua importância para o Estado de São Paulo.

Em São Paulo não foi detectado nenhum uso econômico para o táxon, exceto a comercialização de mudas nos seguintes viveiros: IPEF, Flora Tietê, Flora Paraíba, Nossa Flora/Lorena. Também há relatos informais do uso da espécie como cerca-viva e para fins apícolas.

No entanto, há potencial para uso econômico, pois a espécie é utilizada em propriedade agrícolas da região Sul do país. A literatura registra os seguintes usos:

- Alimentação: o pedúnculo da uva-do-japão é rico em sacarose e é utilizado na alimentação humana, pela fauna silvestre e para complementar a alimentação de suínos e aves;
- Como cerca-viva;
- Forrageira: outras partes da árvore podem ser utilizadas, como a folhagem e os frutos, na alimentação bovina;



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

- Lenha para produção de energia;
- Madeireira: madeira com características para o uso industrial, em móveis, pisos, paredes e armações, no meio rural, na forma de moirões;
- Medicinal: na medicina popular tem sido utilizada como diurético, antipirético, antiasmático e em doenças do fígado, estudos fitoquímicos e farmacológicos, identificação de saponinas triterpênicas, glicosídeos triterpenóides (atividade anti-histamínica), dihidroflavonóides com atividades hepatoprotetora e inibidora do relaxamento muscular. Extratos de plantas jovens apresentaram atividade antineoplásica e atividade tripanocida.

E. Análise de Risco

E.1. Responsável pela análise

Consultora Sílvia Ziller (Instituto Horus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental).

E.2. Validação da análise de risco:

Ao avaliar a planilha de análise de risco da *Hovenia dulcis*, o grupo incluiu algumas sugestões e alterações que foram destacadas em vermelho, conforme o **Anexo III.1**.

E.3. Breve síntese das conclusões do subgrupo sobre a validação da análise de risco.

Apesar de algumas alterações na pontuação, não houve alteração no risco potencial de invasão biológica: Risco Alto de invasão.

F. Recomendações para ações de manejo visando o controle ou erradicação

F.1. Inclusão na lista oficial (X) sim () não

F.2. Sugestão de encaminhamentos ao Consema, quanto à estratégia a ser adotada, seja uma normativa e/ou campanhas de conscientização da população.

O grupo sugere uma normativa com as medidas preventivas ou mitigadoras, conforme o **Anexo III.2**.

F.3. Indicar, se possível, em quais situações e regiões existe o risco de invasão.

Evitar a invasão (isolamento de ecossistemas nativos) em regiões biogeográficas como: Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa Altomontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Refúgios Altomontanos e as respectivas áreas de contato.

F.4. Medidas preventivas ou mitigadoras.

Na região biogeográfica onde o risco de invasão biológica é maior, o cultivo pode ser realizado se o produtor assumir o controle da invasão (corte antes do estágio reprodutivo).

Uso proibido em áreas de Reserva Legal e em zonas de amortecimento de UCs na região biogeográfica definida.

Uso proibido na arborização urbana (ruas, parques e praças).

Reforçar ações educativas indicando que a espécie não é nativa, a fim de interromper a colheita de sementes e a produção de mudas em viveiros voltados para a restauração da vegetação natural no Estado de São Paulo.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Monitorar plantios de restauração já existentes e recomendar o corte/substituição caso sejam observados indivíduos em fase reprodutiva.

Substituição gradual, mediante projeto específico, de indivíduos adultos e seus descendentes presentes em áreas naturais e em sua zona de amortecimento na região biogeográfica de risco e em áreas públicas urbanas.

G. Análise crítica da metodologia de trabalho e andamento das discussões

G.1. Citar eventuais dificuldades enfrentadas

Há pouca literatura científica para o Estado de São Paulo.

Encontrar fontes de informação sobre o uso econômico da espécie em São Paulo.

G.2. Citar procedimentos ou ferramentas adotadas pelo subgrupo que favoreceram o avanço das discussões

Utilização de ferramentas de compartilhamento de arquivos (Googledocs), para divisão de tarefas e distribuição de arquivos para a revisão da análise de risco.

Elaboração de planilha contendo as referências disponíveis para escolha e indicação de leitura.

G.3. Referências Bibliográficas **Anexo III.3.**

G.4. Memórias de reunião e listas de presença **Anexo III.4.**

4.2.2. Fauna terrestre (*Sus scrofa* – javali, javaporco)

A. Nome da espécie

A.1. Nome Científico: *Sus scrofa* Linnaeus, 1758.

A.2. Nome popular: Javali, javaporco, porco doméstico.

B. Foto da espécie



Foto: acervo DeFau

Figura 2. Fêmea de javali com filhote.

B. Descrição

C.1. Local de origem: Eurásia, Norte da África (1).

C.2. Características biológicas e ecológicas da espécie (detalhamento - Anexo IV.1)

Javalis são mamíferos de grande porte, cujos machos podem ultrapassar 100 kg. A hibridação de javalis com porcos domésticos obscurece as distinções fenotípicas (aspecto externo) entre eles, de modo que os javaporcos apresentam aspectos muito variáveis; há relatos de híbridos pesando até 250 kg.

Ocorrem em diversos tipos de habitats naturais e em áreas antropizadas, como pastagens, reflorestamentos e áreas de cultivo, podendo ser encontrados em regiões temperadas e tropicais de diversos biomas, ausentes apenas em ambientes desérticos ou de invernos extremamente rigorosos. Possuem hábitos predominantemente crepusculares e noturnos. Geralmente, utilizam como abrigo áreas com vegetação florestal necessariamente próximas a cursos d'água, que podem ser usados como rotas de dispersão. As áreas de uso podem ser muito extensas, atingindo centenas de hectares, sendo sua capacidade de dispersão muito ampla, da ordem de dezenas de quilômetros.

São animais onívoros, consumidores de todo tipo de matéria orgânica vegetal e animal, como insetos e minhocas, e podem consumir carcaças de animais maiores e



predar vertebrados de pequeno porte, motivo pelo qual podem causar impactos à herpetofauna e a aves que fazem ninhos no solo.

A espécie possui elevado potencial reprodutivo para um mamífero de seu porte, com puberdade precoce (6 a 10 meses de idade), reprodução ao longo do ano em climas propícios (até duas ninhadas por ano) e grande tamanho de ninhada (de quatro a cinco filhotes). Animais híbridos usualmente apresentam ninhadas ainda maiores (usualmente de três a oito, com possibilidade de mais de dez filhotes). A ausência de predadores naturais em áreas onde tenham sido introduzidos faz com que a mortalidade também seja reduzida, aumentando o potencial de expansão das populações.

Os grupos sociais típicos são bandos de algumas dezenas de indivíduos, formados por fêmeas e seus filhotes, cujo tamanho varia muito em função do ambiente; os machos adultos são animais solitários que se juntam às fêmeas para o acasalamento.

C.3. Características que demonstram o potencial de invasão da espécie para o Estado de São Paulo

A espécie possui histórico de introdução em diversos ambientes, incluindo regiões tropicais e subtropicais como as encontradas no Estado de São Paulo (3, 4, 6).

Hábitos generalistas, alta flexibilidade comportamental e de dieta e elevado potencial reprodutivo fazem com que os suídeos asselvajados possuam o maior potencial invasivo entre os mamíferos de grande porte, sendo o javali considerado uma das cem principais espécies exóticas invasoras pela IUCN (2, 13).

Os hábitos de chafurdar na lama e se refrescar em nascentes e cursos d'água, aliados ao comportamento de cavar e revirar o solo em busca de alimento têm profundo impacto em ecossistemas, afetando a regeneração de florestas e degradando nascentes e rios (5, 10, 14).

A capacidade de consumir diversas espécies vegetais e de predação diferentes espécies de animais invertebrados e vertebrados conferem a estes animais um elevado potencial para causar impactos negativos sobre a biodiversidade (14).

C.4. Casos de invasão descritos

C.4.1. Descrição na literatura científica

C.4.1.1. No Estado de São Paulo

Deberdt (2007) (2) indicou a ocorrência de javalis asselvajados em 17 municípios do Estado de São Paulo, conforme **Figura 4** e **Anexo IV.2**. Segundo o autor, os animais introduzidos no Brasil parecem ser oriundos de estoque europeu, importados da Europa ou do Canadá; no Rio Grande do Sul pode também ter havido invasão por animais ferais provenientes do Uruguai.

Trovati e Munerato (2013) (15) relatam que, em setembro de 2007, houve registro da espécie na Unidade de Conservação Estação Ecológica de Itirapina, a qual engloba áreas dos municípios de Itirapina e Brotas.

C.4.1.2. No Brasil

De acordo com Deberdt (2007) (2), até dezembro de 2006, a presença de grupos de javalis asselvajados havia sido registrada nos seguintes Estados: Rio Grande do Sul,



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Bahia (Figura 3).

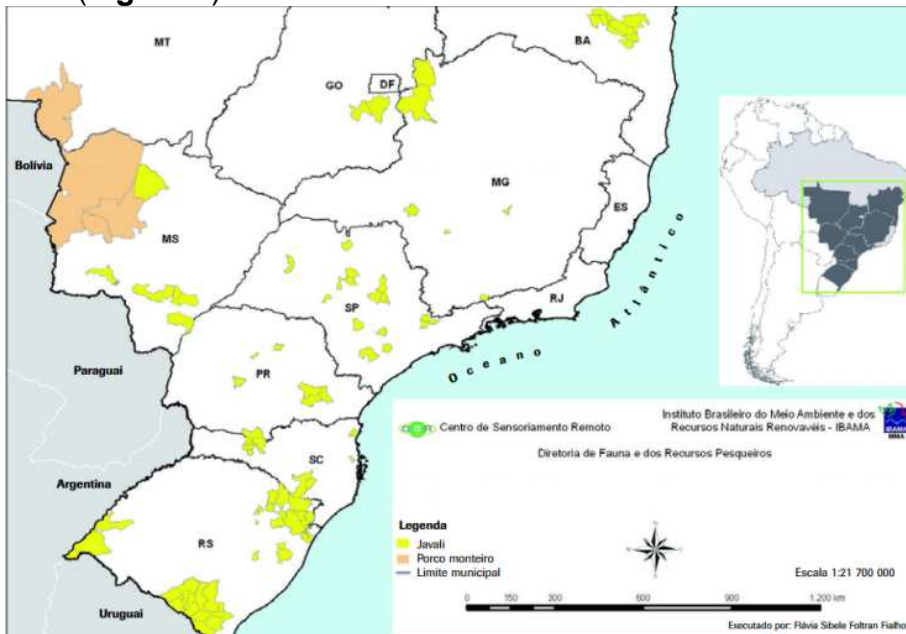


Figura 3. Mapa dos municípios com ocorrência de javalis em vida livre (Fonte: 2 - Deberdt e Scherer, 2007).

C.4.1.3. Outros países

A Análise de Risco elaborada para a espécie (Anexo IV. 3) cita referências que comprovam a ocorrência da espécie em todos continentes, à exceção da Antártida, além de diversas ilhas continentais e oceânicas (1, 4).

C.4.2. Descrição baseada em fontes não-científicas

Conforme metodologia detalhada no Anexo IV.4, o levantamento realizado pelo GT detectou registros de ocorrência de javalis em pelo menos 64 dos 645 municípios do Estado, fato este bastante grave, pois demonstra a ampla dispersão da espécie no Estado (Figura 4).

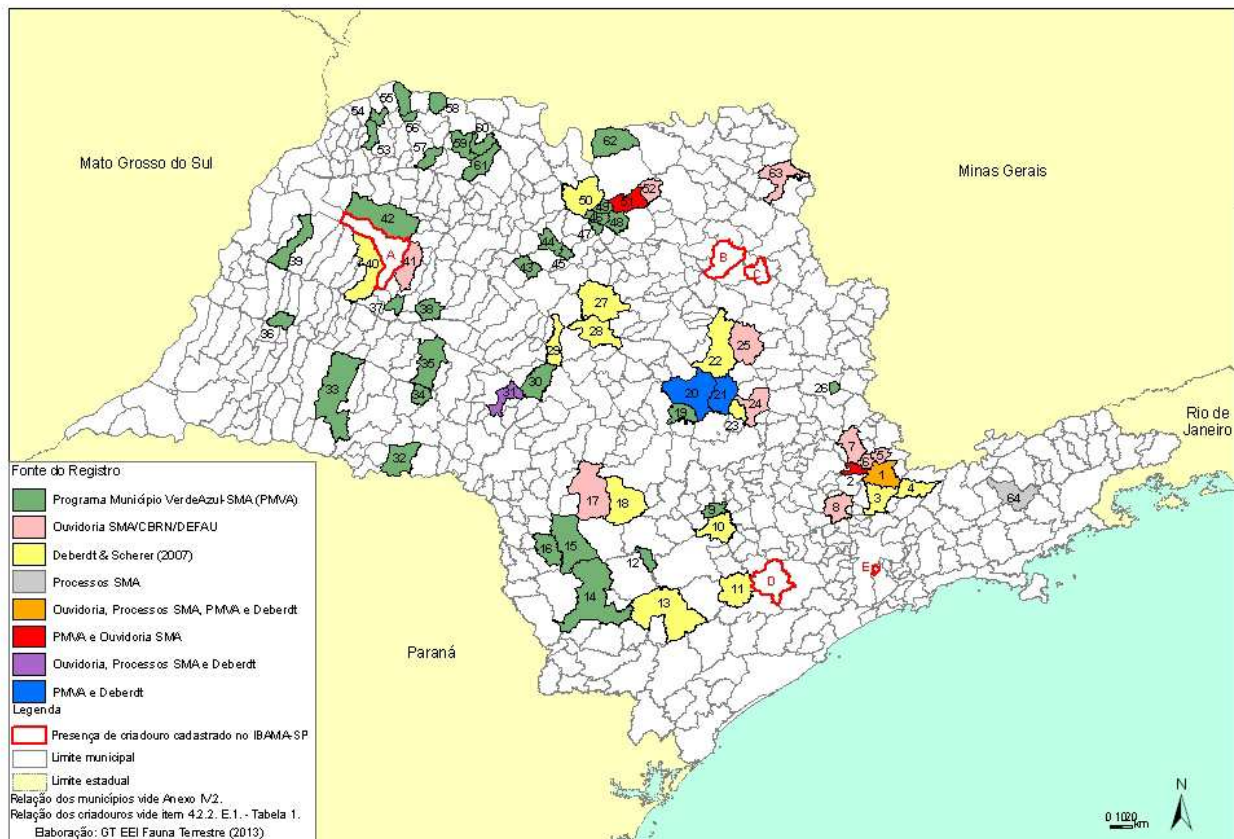


Figura 4. Municípios com registro de ocorrência de javali no Estado de São Paulo.

Tal levantamento foi baseado nas seguintes fontes de informação:

- Programa Município VerdeAzul – SMA (**Anexo 20** - referência n° 16);
- Ouvidoria SMA/CBRN/DeFau;
- Ouvidoria SAA;
- Processos SMA;
- Artigo científico Deberdt & Scherer, 2007. **O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil**. *Natureza & Conservação*, 5(2): 31-44. Tal referência científica foi considerada para fins de comparação com os registros obtidos por meio de fontes não-científicas.

A verificação de eventuais registros de ocorrência de javalis em Unidades de Conservação (UCs) foi realizada por meio de consulta aos gestores das Unidades de Conservação Estaduais. A presença da espécie foi relatada no interior ou no entorno de 12 UCs Estaduais, destacadas na **Figura 5** e presentes no **Anexo IV.7**. Não foi realizada consulta aos gestores de UCs Federais.

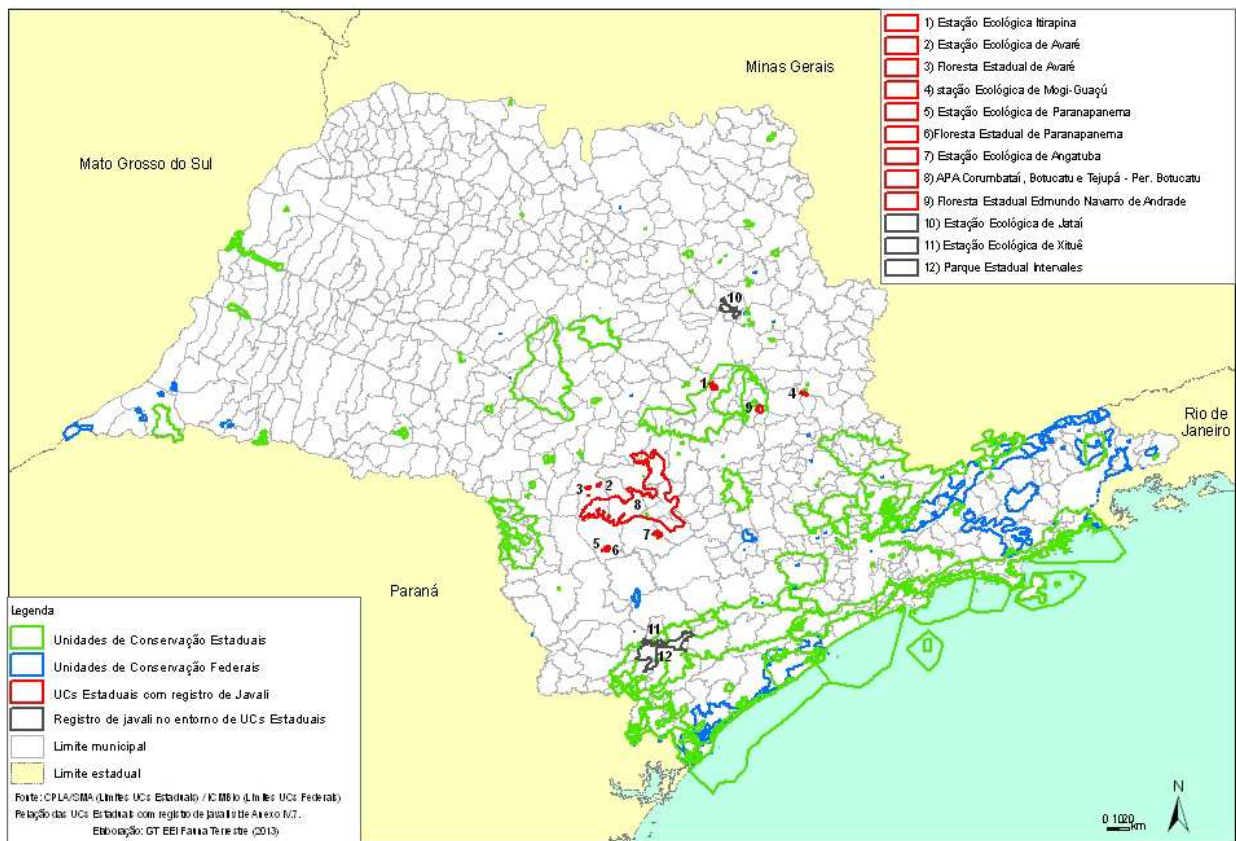


Figura 5. Unidades de Conservação Estaduais com registro de ocorrência de javali no Estado de São Paulo.

Optou-se por incluir no presente trabalho de levantamento um estudo, executado em 2012, pela equipe da CATI/SAA de Bragança Paulista (**Anexo IV.8**), no qual foi realizado um levantamento da ocorrência de javalis no município de Bragança Paulista e quantificados os danos econômicos por eles provocados à safra de milho de 2011.

C. Legislação pertinente

O **Anexo IV.9** apresenta a compilação das normas legais que abordam a questão do javali (*Sus scrofa*), seja em relação à sua criação em cativeiro, seja referente às medidas de manejo para seu controle populacional. Em função da oferta de carne de javali em bares e restaurantes, o GT buscou incluir informações sobre atribuições fiscalizatórias relacionadas à procedência da carne de javali comercializada.

Atualmente, a importação e a abertura de novos criadouros de javalis estão proibidas, conforme Portaria Ibama nº 102/1998 (Art. 20), e o controle da espécie é normatizado pela Instrução Normativa Ibama nº 03/2013 (**Anexo IV.10**).

Visto que a IN Ibama nº 03/2013 traz diretrizes para o controle da espécie em nível federal, o início de sua implementação ficou a cargo do Ibama/Supes-SP. Com a recente assinatura do Segundo Termo Aditivo ao Acordo de Cooperação Técnica nº 10/2008, firmado entre SMA e Ibama para a descentralização da gestão da fauna silvestre, a SMA passará a ser responsável também pela emissão de autorizações envolvendo o controle de suídeos asselvajados (javalis e javaporcos). A SMA já participa



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

do Comitê Permanente Interinstitucional de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis no Território Nacional, criado pela IN e coordenado pela Coordenação de Fauna Silvestre (Cofau) do IBAMA, em Brasília (as atas das duas primeiras reuniões estão constantes no **Anexo IV.11**).

E. Uso econômico

E.1. Destacar o uso econômico e, se possível, a sua importância para o Estado de São Paulo

Para a avaliação do uso econômico da espécie foram utilizados os seguintes critérios:

- Quantidade de criadouros comerciais atualmente cadastrados junto ao Ibama – SP;
- Restrição legal à abertura de novos criadouros (Portaria Ibama nº 102/1998);
- Interesse pelo consumo da carne de javali no Estado de São Paulo;
- Relatos sobre a criação clandestina de javalis e seus híbridos;
- Prejuízos à agricultura decorrentes da presença de javalis asselvajados em ambiente natural.

Atendendo à solicitação do GT, em abril de 2013 o Departamento de Fauna (DeFau/CBRN/SMA) consultou o Ibama (**Anexo IV.12**), sobre a existência de criadouros comerciais de javali cadastrados. A resposta do Ibama à referida consulta indica a existência de cinco criadouros cadastrados no Estado (**Anexo IV.12**). Alguns participantes do GT alegaram ter conhecimento de um criadouro legalizado localizado no município de Brotas – SP, porém a resposta do Ibama não indicou a existência de nenhum criadouro registrado neste município.

Tabela 1. Relação de criadouros comerciais atualmente cadastrados no Ibama para uso e manejo da espécie javali (*Sus scrofa*) no Estado de São Paulo

	Interessado	Processo	CTF	Município
A	Edie Dellamagna Junior	02027.012536/98 -19	19809 Não está cancelado	Araçatuba
B	Ademar Freitas Motta	02027.018306/98 -81	2092033 Não está cancelado	Ribeirão Preto
C	João Carlos Prada (Fazenda Palmira)	02027.016408/98 -81	1192435 Não está cancelado	Serra Azul
D	Renato Augusto Ribeiro da Silva	02027.016483/19 98-04	5494559	Piedade
E	Mauro Marchesini (Granja Santana)	02027.003244/20 04-11	1220279 Não está cancelado	Diadema

O reduzido número de criadouros comerciais cadastrados junto ao Ibama no Estado de São Paulo, associado à proibição da instalação de novos criadouros sugere que atualmente a criação de javali-europeu não apresenta uso ou potencial de uso econômico significativo no Estado de São Paulo.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Ainda, a presença de javalis e javaporcos asselvajados em ambiente natural representa um grave problema para agricultores do Estado, que vêm registrando prejuízos econômicos causados pelo ataque de javalis a cultivos tais como: palmito pupunha, milho, cana-de-açúcar, abóbora e mandioca (Processos SMA/DeFau n°s 15.439/2012 – Gália, 4.751/2012 – Bragança Paulista, 3.297/2010 – Taubaté).

Porém, cabem as seguintes ressalvas:

- Apesar do reduzido número de criadouros comerciais atualmente cadastrados junto ao Ibama, alguns representantes do GT consideram evidente que, especialmente no município de São Paulo, a oferta de carne de javali em bares e restaurantes é bastante comum, conforme pode ser constatado nos sítios eletrônicos e reportagens constantes no **Anexo IV. 13**. Destaca-se a declaração constante na reportagem de agosto de 2011 “*Carnes de caça estão cada vez mais presentes em cardápios de São Paulo*”, segundo a qual uma única empresa localizada em Cotia-SP abastece o mercado com cerca de uma tonelada de carnes de caça por mês, destinada, em sua maior parte, para São Paulo.
- Alguns representantes do GT alegaram ter conhecimento de que a criação clandestina da espécie javali-europeu e de seus híbridos com porco-domésticos, os javaporcos, ainda ocorre no Estado de São Paulo. Trata-se de um cenário bastante preocupante, uma vez que os criadouros clandestinos têm grande interesse em explorar os animais híbridos, pois apresentam maior rusticidade. Porém, por tratar-se de atividade clandestina, há dificuldade na articulação de ações de fiscalização.
- Em consulta informal realizada pelo representante do GT Marcelo Baptista (SAA/CATI), ao Escritório de Defesa Agropecuária (EDA) Bragança Paulista, técnicos responderam desconhecer a existência de abatedouro frigorífico que realize abate regular de javalis. Todavia, informaram que todo abatedouro de suínos, em tese, pode abater javali.

Com base no exposto, aparentemente há mercado interessado no consumo da espécie. Porém, existem poucos criadouros instalados no Estado de São Paulo atualmente ativos. Sendo assim, apesar de ter sido detectado uso econômico, este é de difícil mensuração. **As informações às quais o GT teve acesso indicam que há impacto negativo bastante significativo da espécie sobre o meio ambiente e sobre a produtividade agropecuária, incluindo-se aí os riscos sanitários à suinocultura.**

Adicionalmente, é do conhecimento da SMA/CBRN/DeFau a ocorrência de ataques de javalis em áreas de cultivo de um assentamento sob gestão do Instituto de Terras do Estado de São Paulo (Itesp) na região de Ipeúna. Em tais áreas, o Itesp fomenta a implementação de alguns cultivos agrícolas que, ao serem impactados pela presença de javalis, acarretam na desmotivação dos assentados para se dedicar a tais atividades, gerando, além de danos econômicos diretos, importante impacto social.

F. Análise de Risco

F.1. Responsável pela análise

Consultora Sílvia Ziller (Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental), mediante contrato n° 003/2012 – UGL/PDRS/BIRD, celebrado pela SMA em julho de 2012.

F.2. Validação da análise de risco

O grupo validou por consenso a Análise de Risco elaborada para a espécie javali (*Sus scrofa*) (**Anexo IV. 3**), sem alterações de pontuação. A espécie apresentou Risco Alto de Invasão. No item a seguir são explicitadas algumas observações do subgrupo.



F.3. Breve síntese das conclusões do subgrupo sobre a validação da análise de risco.

Ao longo das discussões, alguns participantes teceram críticas e sugestões em relação à ferramenta *análise de risco*, as quais foram discutidas, algumas inclusive junto à consultora Sílvia Ziller, e incorporadas de forma a melhor direcionar o trabalho do subgrupo.

G. Recomendações para ações de manejo visando o controle ou erradicação

G.1. Inclusão na lista oficial

- () sim
- () não
- (X) Espécie já consta na Deliberação Consema nº 11/2011

G.2. Sugestão de encaminhamentos ao Consema, quanto à estratégia a ser adotada

G.2.1. Normativa Estadual

Tendo em vista a Instrução Normativa Ibama nº 03/2013, que decreta a nocividade do javali e dispõe sobre o seu manejo e controle, e o fato de que o javali já é uma espécie reconhecida oficialmente como exótica com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo, conforme Deliberação Consema nº 11/2011, o GT avalia que não há necessidade, neste momento, de elaboração de normativa estadual específica para a espécie.

O GT recomenda que o Estado de São Paulo, por meio da SMA, continue participando das discussões e encaminhamentos que ocorrem no âmbito do Comitê Permanente Interinstitucional de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis no Território Nacional. A participação da SMA nestas discussões fornecerá subsídios para a aplicação da Instrução Normativa Ibama nº 03/2013 no Estado de São Paulo, além do conhecimento da problemática dessa espécie invasora em outras regiões do País.

Cabe salientar algumas das lacunas detectadas pelo grupo de trabalho na Instrução Normativa Ibama nº 03/2013, as quais se espera que sejam mais bem esclarecidas no âmbito do referido Comitê:

- Normatização de trânsito de carcaças: o Artigo 6º, inciso 3º, menciona que “*O transporte de animais abatidos deverá atender à legislação vigente*”. Porém, o GT identificou que, do ponto de vista sanitário, o transporte da carne de animais provenientes de captura em vida livre não é permitido;
- Fiscalização de atividade clandestina de criação de javalis e javaporcos;
- A norma não fornece diretrizes práticas para a execução das capturas, apenas menciona em seu Artigo 2º alguns métodos de captura e abate. Tendo em vista a sabida complexidade da execução de tais capturas, associada ao conseqüente risco ao qual pessoas inexperientes potencialmente ficarão expostas, o GT considera recomendável a definição de diretrizes mais claras sobre as estratégias de captura mais efetivas.

Tendo em vista que o Artigo 204 da Constituição do Estado de São Paulo proíbe a caça, sob qualquer pretexto, o GT entende que ações de abate para o controle populacional da espécie no Estado devem estar bem embasadas do ponto de vista jurídico.

O GT manifestou preocupação quanto à dificuldade para a adequada fiscalização do abate permitido pela Instrução Normativa Ibama nº 03/2013 no Estado de São Paulo,



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

pois petrechos de caça poderão ser usados. Contudo, ao longo das discussões do GT verificou-se que o Estado de São Paulo já conta com a Ordem de Serviço N° CPAmb-034/30.2/13-CIRCULAR (**Anexo IV.14**), que trata da “*fiscalização ambiental da caça de controle do Javali europeu – Sus scrofa*”.

G.2.2. Plano de controle de javalis

A alta flexibilidade comportamental, aliada à elevada taxa de reprodução e à ampla capacidade de dispersão, dificultam a adoção de estratégias de erradicação ou mesmo de controle da espécie, capaz de suportar taxas elevadas de retirada de indivíduos (3, 5, 10, 14, 17).

A introdução do javali em ambiente natural foi decorrente de solturas indevidas da espécie. Porém, o GT recomenda que o poder público lidere a implementação de um plano de controle de javalis no Estado de São Paulo, tendo em vista que:

- A identificação dos responsáveis por tais introduções é extremamente complexa, se não inviável;
- A situação desta invasão é bastante alarmante do ponto de vista de impactos econômicos e ambientais;
- A espécie javali é reconhecida oficialmente como exótica com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo, de acordo com a Deliberação Consema n° 11/2011;
- Já existe normativa federal vigente (Instrução Normativa Ibama n° 03/2013) que declara a nocividade da espécie e autoriza o controle populacional do javali vivendo em liberdade em todo o território nacional.

Objetivo do Plano de Controle de Javalis

Controlar a dispersão do javali no Estado de São Paulo, especialmente nas Unidades de Conservação, visando assegurar a manutenção das populações silvestres existentes e preservar os seus habitats. Áreas agrícolas que comprovem prejuízos econômicos sofridos em decorrência de ataques de suídeos asselvajados poderão integrar tais ações de controle, nos casos em que a análise da permeabilidade da paisagem para a espécie indicar possibilidade de associação com as ações a serem implementadas prioritariamente nas unidades de conservação. Assim, recomenda-se que associações de produtores, cooperativas e outras instituições assemelhadas sejam incentivadas a implementar projetos de controle populacional da espécie de forma integrada, simultaneamente em diversas propriedades afetadas. Além de mais efetivo para o sucesso do manejo, este perfil de projeto permite a captação de recursos de fundos públicos.

Áreas prioritárias sugeridas para implementação do Plano

Com base no levantamento realizado pelo GT, são sugeridas as seguintes áreas, para implementação de projetos de controle populacional de javalis:

- Estação Ecológica e Floresta Estadual de Paranapanema (Instituto Florestal) (vislumbra-se possibilidade de parceria com empreendedor de Holambra);
- Estação Ecológica de Angatuba (Instituto Florestal);
- Estação Ecológica de Itirapina e Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (Fundação Florestal);
- Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (Fundação Florestal)



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

- Estação Ecológica de Xitué e Parque Estadual Intervales (necessidade de operação de fiscalização e apreensão de animais provenientes de criações clandestinas no entorno das unidades de conservação).

Ações prioritárias

Como primeiro movimento no sentido de iniciar a concepção operacional e a elaboração de um plano de controle, o Instituto Florestal e a Fundação Florestal devem dedicar-se a desenvolver, com o apoio técnico da SMA/CBRN/DeFau, projeto(s) piloto para o controle populacional da espécie, inicialmente nas unidades de conservação mencionadas, com base no delineamento metodológico do projeto piloto elaborado pela SMA/CBRN/DeFau (**Anexo IV.15**). Haveria necessidade de elaboração de Projeto Executivo / Termo de Referência para contratação de serviço de manejo para controle populacional. O grupo ressalta que tais projetos deverão incluir aspectos de educação ambiental, essencial para alcançar o sucesso das ações de controle.

Há necessidade de recursos para a implementação do(s) projeto(s) piloto mencionados, sendo que:

- Recursos provenientes da Câmara de Compensação Ambiental podem vir a ser direcionados para tal finalidade, principalmente se a ação estiver indicada no Plano de Manejo da UC;
- Tendo em vista o oportuno lançamento de editais de longa duração da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) para pesquisas científicas que envolvam o tema *espécies exóticas invasoras*, sugere-se articulação do Consema com esse órgão de fomento à pesquisa para que venham a ser realizados projetos de pesquisa direcionados ao controle populacional de suídeos selvagens nas unidades de conservação indicadas como prioritárias. Como exemplo, o GT verificou que já existe um projeto que vem sendo idealizado para a Estação Ecológica de Angatuba, conforme memória de reunião constante no **Anexo IV.16**.

G.3. Indicar, se possível, em quais situações e regiões existe o risco de invasão.

Com base na literatura científica consultada e na análise preliminar do mapa de registros da ocorrência da espécie no Estado de São Paulo, pode-se inferir que a ocorrência da espécie está relacionada às características da paisagem. A hipótese do GT é que os grupos de suídeos asselvajados estejam ocupando prioritariamente entornos de serras/cuestas, devido à oportunidade de abrigo e fonte d'água na floresta, associada ao fácil acesso a alimento por meio das culturas agrícolas instaladas no entorno. Cabe ressaltar, no entanto, que tais inferência e hipótese carecem de comprovação científica.

Com base nestas premissas, áreas que apresentem tais características deveriam ser monitoradas de forma mais atenta, visando à detecção precoce quanto à presença de suídeos asselvajados, como parece ser o caso recém-registrado no entorno da Estação Ecológica Xitué e Parque Estadual de Intervales.

Apesar da inferência mencionada, o entendimento do GT é que, pelo princípio da precaução, a espécie possui potencial de invasão em todas as regiões biogeográficas do Estado.

G.4. Medidas preventivas ou mitigadoras.

O GT entende que algumas medidas preventivas e/ou mitigadoras podem ser adotadas frente à problemática da invasão dos javalis, tais como:



- Articular a realização de operações de fiscalização de criadouros clandestinos de suídeos asselvajados. Para que a fiscalização seja efetiva, deve haver estrutura articulada para apreensão imediata e destinação (possivelmente abate dos animais), visando evitar a soltura indevida de espécimes. Além disso, deverão ser definidos procedimentos, inclusive, para a correta identificação dos animais, que podem apresentar características de porcos domésticos.
- Encaminhar à Divisão da Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a recomendação de que haja um maior rigor na atuação de agentes federais, estaduais e municipais envolvidos na fiscalização de estabelecimentos relacionados à cadeia produtiva do javali, exigindo o cumprimento das normativas que regulamentam o abate, distribuição e comércio dos produtos e subprodutos do javali no tocante à exigência de comprovação de procedência legal.
- Articular junto ao setor produtivo campanha de consumo de carne de javali de procedência legal.
- Disponibilizar aos órgãos que realizam atividades de extensão rural o modelo de questionário de ocorrência da espécie elaborado pela SMA (**Anexo IV. 17**), visando a atualização constante do mapeamento de ocorrência de javalis no Estado.
- Encaminhar à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) atualização sobre o trabalho do GT, indicando que no âmbito dos editais de projetos de pesquisas científicas de longa duração sobre o tema *espécies exóticas invasoras* sejam realizados projetos de pesquisa direcionados a: controle populacional de suídeos selvagens nas unidades de conservação indicadas como prioritárias; e tipificação genética dos suídeos asselvajados abatidos.
- Que no prazo de um ano, a contar da data do presente relatório, seja reavaliada pelo GT a situação da espécie javali no Estado de São Paulo.

I - Análise crítica da metodologia de trabalho e andamento das discussões

A escolha da espécie javali ocorreu em função do prévio conhecimento da complexidade do diagnóstico das ocorrências e do manejo da espécie, e da grande quantidade de material a respeito do tema acumulada na própria Secretaria do Meio Ambiente¹.

Entre a instalação do GT interinstitucional e o início do trabalho dos subgrupos foi publicada a Instrução Normativa Ibama nº 03/2013, que acabou por balizar todo o trabalho, conforme já demonstrado no presente relatório.

I.1. Citar eventuais dificuldades enfrentadas

As principais dificuldades enfrentadas para a evolução satisfatória das discussões do grupo foram:

- Pouco tempo disponível da maioria dos participantes do GT para se dedicar ao tema;
- A falta de familiaridade da maioria dos participantes com o método de elaboração das análises tornou o início das discussões menos produtivo;
- Dificuldade para encontrar fontes de informação sobre o uso econômico da espécie em São Paulo;
- Verificou-se que a análise de risco foi baseada principalmente em referências estrangeiras, talvez em decorrência da escassez de estudos nacionais relacionadas ao

¹ As discussões sobre a espécie iniciaram-se com a apresentação "Situação do Javali no Estado de São Paulo", realizada pela Diretora do Centro de Manejo de Fauna Silvestre Monicque Silva Pereira (SMA/CBRN/DeFau/CMFS) (**Anexo 18**).



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

manejo da espécie para controle ou erradicação. Tal limitação foi sanada pelo grupo por meio de busca por referências nacionais que eventualmente não foram empregadas na análise de risco.

I.2. Citar procedimentos ou ferramentas adotadas pelo subgrupo que favoreceram o avanço das discussões

Os seguintes procedimentos ou ferramentas adotados pelo subgrupo favoreceram o avanço das discussões:

- O fato de iniciar as discussões por meio de uma apresentação de contextualização do problema enfrentado com a invasão da espécie no Estado foi interessante para nivelar o conhecimento dos participantes do GT sobre o tema.
- A compilação de dados não-científicos (**Anexo IV.4**) realizada pelos integrantes do GT permitiu o mapeamento da ocorrência da espécie no Estado de São Paulo.

I.3. Anexar memórias de reunião e listas de presença

Seguem no **Anexo IV.19** cópias das memórias de reunião que trataram da espécie javali (*Sus scrofa*) e respectivas listas de presença.

As referências utilizadas encontram-se no **Anexo IV.20**.



4.2.3. Fauna aquática (*Clarias gariepinus* – bagre africano)

A. Nome da espécie

A.1. Nome científico: *Clarias gariepinus*

A.2 Nome popular: Bagre Africano

B. Foto da espécie



Foto: Instituto de Pesca – SAA – SP

Figura 6. Exemplar de bagre africano, *Clarias gariepinus*

C. Descrição

C.1. Local de origem

Embora não seja consenso, tanto o Fishbase (www.fishbase.org) como outros trabalhos (1)², citam como área de ocorrência natural do *Clarias gariepinus* a Jordânia, Israel, Líbano, Síria, sul da Turquia e praticamente todo o continente africano (5).

C.2. Características biológicas e ecológicas da espécie

A espécie é altamente tolerante a diversas condições ambientais em relação a diferentes habitats. Trata-se de uma espécie de água doce, que prefere várzeas, rios de curso lento, lagos e reservatórios, podendo chegar até mesmo ao curso superior de estuários. Tolerante a alta turbidez e baixa concentração de oxigênio.

Considerada onívora e com comportamento tanto predador como forrageiro (28), em geral caçam no fundo da lâmina d'água, mas ocasionalmente se alimentam na superfície, à noite, com uma grande variedade de presas. Sua dieta é bem variada e abrange frutas, sementes, todos os tipos de invertebrados aquáticos, peixes, anfíbios, mamíferos, plâncton e plantas superiores (3).

² Referências bibliográficas estão no Anexo V. 8.



No entanto, os alimentos inertes (inativos) detectados através de seus barbilhões sensoriais são geralmente preferidos. Alternativamente, podem até mesmo caçar em bandos no caso de haver cardumes de peixes pequenos escondidos em vegetação aquática (1). Os peixes migram rio acima ou para locais mais calmos para a reprodução, e a desova ocorre à noite, frequentemente após chuvas.

Os ovos em geral aderem à vegetação, seja ela aquática ou terrestre que tenha sido inundada. A eclosão ocorre geralmente logo após a desova, em um período de 24 a 36 horas e não há cuidado parental (1, 62). A presença de um órgão respiratório acessório (pseudopulmão) (5) permite a essa espécie respirar ar. Pode deixar a água à noite utilizando as nadadeiras peitorais e espinhos para procurar comida ou sítios reprodutivos.

C.3. Características que demonstram o potencial de invasão da espécie para o Estado de São Paulo

Em trabalhos consultados (3, 4, 5, 20), foram relatadas: natureza predatória, competição por comida e habilidade de alterar a estrutura da cadeia alimentar, bem como hibridização com as populações naturais.

Estudos realizados no Paraná (3), no Espírito Santo (4), na Bahia (6, 22) e em São Paulo (26) enfatizam a plasticidade da dieta do *Clarias gariepinus*, sendo que a lista de alimentos inclui plâncton, artrópodes, moluscos, vegetais, peixes, répteis, anfíbios, aves e até mesmo a espécie *Hoplias malabaricus* (traíra), um predador que se situa no topo da cadeia alimentar (3, 22, 28). Entretanto, alguns estudos reportam que esta espécie seria mais onívora do que carnívora (22, 28).

A espécie apresentou no Brasil (22) características típicas de invasoras: tolerância fisiológica e tamanho elevado do adulto. Juntamente com outras invasoras, *Clarias gariepinus* dominou rapidamente a ictiofauna da Lagoa Encantada, no município de Ilhéus/BA (Área de Proteção Ambiental), alterando a estrutura trófica deste ecossistema, mas a curva de abundância/biomassa deste local mostrou um padrão moderado de distúrbio possivelmente associado à introdução de espécies (23).

Estudos de bioinvasão com outras espécies de peixes têm revelado efeito negativo com relação à biodiversidade dos sistemas que invadem, podendo provocar extinções locais massivas de espécies nativas e comprometimento dos serviços ecossistêmicos (18, 24), sendo esta ameaça reconhecida por especialistas do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros (CEPTA) – ICMBio (26).

C.4. Casos de invasão descritos na literatura:

i. No Estado de São Paulo

Bacias do Alto Paraná e Ribeira de Iguape (33, 34, 40), com ocorrências em Lagoas marginais do Rio Turvo-Grande, municípios de Cardoso e Monte Alto, região noroeste do Estado (9, 26); na Floresta Nacional de Ipanema (31); no rio Boa Esperança, da Bacia do Jacaré-Guaçu (32). No levantamento de desembarques pesqueiros nos rios Paranapanema (nos anos 1997; 1999-2001; 2003-2006) e Grande (nos anos 2003; 2007-2008), no rio Paraná (nas represas de Jupia, Ilha Solteira e Porto Primavera), na bacia do Tietê (nas represas Billings, Bariri, Ibitinga, Promissão e Três Irmãos), monitorados pelas Concessionárias AES-Tietê, CESP, pesquisas do Instituto de Pesca e de outras instituições de ensino/pesquisa, houve registros de bagre africano, no volume total monitorado da pesca profissional em anos das décadas de 1990 e 2000. (41, 42, 43, 44, 45, 46,



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60), registrado também em pesque-pagues do Alto Tietê (25).

ii. *No Brasil*

Paraná (3, 12, 17, 21); Espírito Santo (4); Bahia (6, 22, 23, 27), incluindo a Área de Proteção Ambiental da Lagoa Encantada (Ilhéus); Rio Grande do Sul (7); Minas Gerais (8, 24, 29,30), incluindo o Parque Estadual do Rio Doce.

iii. *Outros países*

Segundo dados do Fishbase (5), a espécie *Clarias gariepinus*, após sua introdução em diversos países, pode ser classificada como: estabelecida, provavelmente estabelecida, provavelmente não estabelecida, não estabelecida ou (situação) desconhecida. Entre os países onde a espécie está classificada como estabelecida ou provavelmente estabelecida estão: Estabelecida: República Árabe Síria, Argentina, Índia, Iraque, Jordânia, Timor Leste, Indonésia, Camarões, Vietnam, Laos, China, República Tcheca, Tailândia, Mianmar, Burundi. Provavelmente estabelecida: Lesoto, Gabão, Singapura, Malásia, Congo, Camboja, Filipinas, Indonésia, Bangladesh.

D. Uso econômico

D.1. Destacar o uso econômico e, se possível, a sua importância para o Estado de São Paulo.

Apesar de exótico em águas brasileiras e com alta capacidade de adaptação, o *C. gariepinus* foi citado pela FAO como uma fonte de alimento na África, onde ele tem sido usado no biocontrole de tilápias e do 'bait fish' em cultivos intensivos (10). Esta espécie foi identificada como excelente candidata para a aquicultura em regiões da África do Sul e como um peixe com qualidade alimentar, devido à sua resistência, a taxa de crescimento rápido e grande porte atingível (11).

Introduzida no Brasil na década de 1990, inicialmente para fins de piscicultura, com a baixa aceitação de sua carne (3, 37) seu uso foi direcionado para a pesca esportiva (pesque-pague) (3, 25). O rendimento em filé é alto (40 a 45%) quando comparado com outros peixes de água doce também cultivados (37).

Em 2005, a produção brasileira de bagre africano foi de 224 ton. sendo que a produção do Espírito Santo foi de 115 toneladas, do Rio de Janeiro 12 toneladas, de Santa Catarina 97 toneladas (36) e em São Paulo não houve registro de produção. Já em 2007, a produção brasileira de bagre africano foi de 302 toneladas sendo que a produção do Espírito Santo foi de 120 toneladas, do Rio de Janeiro 4 toneladas, de Santa Catarina 178 toneladas (39) e novamente não foi registrada produção em São Paulo.

Analisando os dados do Ibama de 2007 (39) a importância do Bagre Africano em relação à produção do pescado brasileiro (captura + aquicultura) é de 0,03%, e com relação à aquicultura foi de 0,14% (**Anexo V. 1**).

Segundo informações da Associação Paulista do Setor Produtivo do *Clarias* (Apacla) fornecidas em 2013, o *Clarias* vem sendo cultivado em 28 municípios, envolvendo quatro produtores de alevinos, quatro frigoríficos, 1,86 milhão de alevinos/ano, e



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

1.210 toneladas/ano, que abastecem a indústria de pesca esportiva e o mercado para consumo (**Anexo V. 2**).

Considerando os dados fornecidos pela Apacla frente ao documento do MPA (2012) (40) o significado (impacto econômico/importância) da produção aquícola de bagre africano no Estado de São Paulo com relação à produção total de pescado brasileira é de 0,08%, com relação à produção aquícola brasileira é de 0,22% e, com relação à produção aquícola paulista é de 2,78%.

Em resposta sobre a importância desta espécie para o Estado de São Paulo, o Comitê da Cadeia Produtiva da Pesca e da Aquicultura (Compesca/Fiesp) e a Câmara Setorial do Pescado da SAA/SP, declaram que:

“- a espécie em questão é adequada à atividade de Piscicultura no Estado de São Paulo, observando também que neste Estado se desenvolve há aproximadamente 25 anos e está, portanto, consolidada.”

- Consideram ainda o *C. gariepinus* uma espécie de relevante interesse zootécnico e socioeconômico;

- Reconhecem que se o *C. gariepinus* pode ser cultivado, sob a égide dos regulamentos vigentes, com a ciência e a tecnologia a favor da aquicultura e do meio ambiente, [...] devendo ser prestigiado na cadeia de valor da Piscicultura no Estado de São Paulo.

- Acrescentam que essa modalidade de produção abriria campo para uma aquicultura e para produções em áreas afastadas de mananciais, possibilitaria a fabricação de equipamentos apropriados e daria impulso ao desenvolvimento de novos sistemas de recirculação (**Anexos V. 3 e 4**).

Na sétima reunião do GT, o coordenador e representantes da Câmara Setorial de Pescado entregaram documento ressaltando os pontos anteriormente destacados e solicitaram que este Sumário Executivo não fosse incluído no Relatório, pois consideram que não foi realizada análise científica sobre a espécie.

D.2 Espécies nativas alternativas:

O Prof.Dr. Mário Orsi, da Universidade Estadual de Londrina sugere em suas palestras como alternativa de cultivo, especialmente no Vale do Ribeira, região de alto endemismo no Estado de São Paulo, a espécie nativa *Rhamdia quelen* (jundiá), que tem se mostrado alternativa promissora (19). Cultivado em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, o jundiá teve, inclusive, maior relevância para a produção nacional de pescado em 2007 (0,32% entre a produção total de peixes continentais) (39) do que o bagre africano. O jundiá apresenta carne de sabor e qualidade nutricional e a vantagem de poder ser cultivado em tanques-rede, como vem ocorrendo, por exemplo, em Itaipu (38) (61).

E. Análise de Risco (**Anexo V. 5**)

E.1. Responsável pela análise

Consultoria contratada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Dra. Sílvia Ziller.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

E.2. Validação da análise de risco

Subgrupo de fauna aquática do GT de espécies exóticas com potencial de bioinvasão.

E.3. Breve síntese das conclusões do subgrupo sobre a validação da análise de risco.

Após a análise dos documentos e artigos provenientes da consultoria contratada, complementados por uma pesquisa feita pelos membros do subgrupo e com auxílio de colaboradores externos, a conclusão foi a de validar a análise de risco, havendo poucas alterações no seu conteúdo e que não alterara o seu resultado final, que é de “risco muito alto” de bioinvasão para a espécie.

O trabalho foi feito, entretanto, principalmente com base em literatura internacional. Os dados sobre esta espécie em águas brasileiras são escassos, mas o subgrupo pode constatar a existência de informações referentes à biologia e ecologia do *C. gariepinus*.

Para o Dr. Mario Orsi, “dentro de todo o contexto relacionado tanto à biologia quanto à probabilidade concreta de impactos na sua introdução, seja por escapes acidentais deliberados, acarretando na interação negativa a fauna nativa, bem como na provável diminuição da diversidade biológica e homogeneização dos ambientes, a recomendação é que a espécie seja proibida na aquicultura” (**Anexo V. 6**).

F. Recomendações para ações de manejo visando o controle ou erradicação

F.1. Inclusão na lista oficial (X) sim () não

F.2. Sugestão de encaminhamentos ao Consema quanto à estratégia a ser adotada, seja uma normativa e/ou campanhas de conscientização da população.

Diante do exposto, e **não havendo consenso entre os pares**, o subgrupo resolveu apresentar diferentes situações para subsidiar as decisões do Consema:

Situação 1:

Diante da sua baixa importância econômica e alto risco de bioinvasão, o cultivo, a manutenção e a comercialização da espécie deveria ser proibido no Estado, sendo assegurados cinco anos para adequação dos atuais produtores, que deverão ser orientados a substituir a espécie por outra nativa, como, por exemplo, o jundiá (*Rhamdia quelen*).

Situação 2:

Segundo as declarações dos órgãos representativos do Setor Produtivo (Compesca/Câmara Setorial do Pescado – SAA/Apacla) a criação desta espécie poderia ocorrer no Estado de São Paulo. Neste caso, para o cultivo e comércio da espécie, seria necessária a criação de um conjunto de normativas que **impeçam** a bioinvasão, conforme as sugestões apresentadas no item F.4.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Saliente-se que há consenso entre os integrantes do Subgrupo sobre a necessidade de estudos socioeconômicos, ambientais e tecnológicos, bem como de monitoramento permanente desta atividade e a criação de um banco de dados a ser alimentado com informações sobre a referida espécie, subsidiando medidas de ordenamento e manejo adequados.

F.3. Indicar, se possível, em quais situações e regiões existe o risco de invasão.

Todas as bacias do Estado de São Paulo correm o risco de bioinvasão, uma vez que apresentam condições físicas e químicas aceitáveis para a espécie. Tanques-rede, cultivos em tanque escavado sem proteção de borda e pesqueiros próximos a recursos hídricos, como pesque-pagues, onde não se faz o cercamento do lago podem servir de inóculo da espécie.

F.4. Medidas preventivas ou mitigadoras.

Segundo parecer do Dr. Mario Orsi, da Universidade Estadual de Maringá (PR) emitido em setembro/2013, "*processos de contenção e prevenção de escapes para esse gênero Clarias criado em aquiculturas são caros e praticamente inexistentes no Brasil. Sendo assim necessário e essencial que antes da liberação de cultivo sejam efetivadas a elaboração de estruturas de contenção e prevenção adequadas e ajustadas as nossas condições ambientais, e que as mesmas sejam avaliadas quanto à real eficácia. Caso contrário, o risco de introdução e problemas nos ecossistemas aquáticos seriam iminentes*" (**Anexo V. 6**).

O subgrupo sugere: barreiras físicas (13) e cercas ao redor das pisciculturas (14, 15). Para diminuir os riscos de escape deve-se trabalhar com barragens e os tanques devem ser projetados com paredes estáveis (livre de raízes de árvores ou animais escavadores) em um gradiente adequado. Os níveis de água devem ser monitorados para diminuir as ameaças de inundação e os tanques devem ser construídos com capacidade de excesso, com a opção para ser completamente drenado. Todos os tubos de saída e de entrada devem ter telas de malha para impedir a fuga de ovos e alevinos (16). Ainda, as autorizações do cultivo em Unidades de Conservação de uso sustentável e respectivas zonas de amortecimento, além de corpos hídricos a montante dessas UCs, devem ser cuidadosamente estudadas antes de seu licenciamento.

Ressalta-se que a forma mais segura de criação desta espécie seria o sistema de recirculação de água.

Sugerimos também:

Criar normativa ao criador, estabelecendo itens obrigatórios no desenho do sistema de criação (exemplos: telas, filtros, fosso, bacia de sedimentação para a água efluente, manutenção do nível d'água a uma distância segura da borda) para que se impeça o escape de ovos, alevinos e adultos.

Criar termo de responsabilidade para todos que criam, manipulam e comercializam a espécie para que atestem ciência do risco e consequências da invasão, incluindo a aplicação da Lei Federal 9.605 de 12/02/98.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Criar normativa que assegure o uso de boas práticas em toda a cadeia de manipulação da espécie, desde seu cultivo até sua comercialização.

Realizar campanha de conscientização pública com criação de cartilhas e panfletos sobre os riscos e danos da bioinvasão da espécie.

Criar normativa adequada e específica para pescadores que queiram disponibilizar esta espécie em seus tanques/lagos, que deverão se adequar às medidas de prevenção de escape, e que obrigue que esta espécie seja abatida no local, evitando assim que sejam levados e liberados em ambientes naturais.

G. Análise crítica da metodologia de trabalho e andamento das discussões

G.1. Citar eventuais dificuldades enfrentadas

- Pouca disponibilidade de tempo dos integrantes do subgrupo para participar das reuniões.
- Os esclarecimentos aos órgãos representativos dos setores envolvidos demandaram tempo, pois os mesmos estavam alheios às Deliberações do Consema, à estratégia de trabalho do GT e à metodologia de análise de risco utilizada.

G.2. Citar procedimentos ou ferramentas adotadas pelo subgrupo que favoreceram o avanço das discussões

A adoção da ferramenta de compartilhamento foi bem aceita; entretanto, houve reduzida participação dos integrantes do subgrupo.

G.3. Anexar memórias de reunião e listas de presença.

Seguem no **Anexo V.7** cópias das memórias de reunião que trataram da espécie bagre africano (*Clarias gariepinus*) e listas de presença.

As referências bibliográficas utilizadas na elaboração deste sumário encontram-se no **Anexo V.8**.



5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O GT concluiu os trabalhos com relação a três espécies:

5.1. *Hovenia dulcis*

Análise de risco validada: risco alto de invasão, especialmente nas fitofisionomias: Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa Altomontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Refúgios Altomontanos e as respectivas áreas de contato.

Uso econômico: embora haja a comercialização de mudas para esta espécie em alguns viveiros e relatos informais do uso da espécie como cerca-viva e para fins apícolas, não foi detectado seu uso econômico expressivo no Estado de São Paulo.

Medidas sugeridas de prevenção e controle: Proposta de norma com as medidas preventivas ou mitigadoras, conforme o Anexo III.2

- Na região biogeográfica onde o risco de invasão biológica é maior, o cultivo pode ser realizado se o produtor assumir o controle da invasão (corte antes do estágio reprodutivo).
- Uso proibido em áreas de Reserva Legal e em zonas de amortecimento de unidades de conservação na região biogeográfica definida e em projetos de restauração ecológica.
- Uso proibido na arborização urbana (ruas, parques e praças).
- Reforçar ações educativas indicando que a espécie não é nativa, a fim de interromper a colheita de sementes e a produção de mudas em viveiros voltados para a restauração da vegetação natural no Estado de São Paulo.
- Monitorar plantios de restauração já existentes e recomendar o corte/substituição caso sejam observados indivíduos em fase reprodutiva.
- Substituição gradual, mediante projeto específico, de indivíduos adultos e seus descendentes presentes em áreas naturais e em sua zona de amortecimento na região biogeográfica de risco e em áreas públicas urbanas.

5.2. *Sus scrofa*

Análise de Risco validada: risco alto de invasão; a espécie já consta na Deliberação Consema nº 11/2011.

Uso econômico:

Aparentemente há mercado interessado no consumo da espécie, mas há apenas cinco criadouros instalados atualmente ativos no Estado de São Paulo. Portanto, foi detectado o uso econômico da espécie, que tem difícil mensuração. As informações a que o GT teve acesso indicam que há impacto negativo bastante significativo da espécie sobre o meio ambiente e sobre a produtividade agropecuária, incluindo-se aí os riscos sanitários à suinocultura.

Medidas sugeridas:

- Tendo em vista a legislação atualmente vigente, o GT avalia que não há necessidade, neste momento, de elaboração de normativa estadual específica para o controle da espécie, que já consta na lista oficial de espécies exóticas com potencial de bioinvasão.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

- O GT recomenda que o Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente, continue participando das discussões e encaminhamentos ocorridos no âmbito do Comitê Permanente Interinstitucional de Manejo e Monitoramento das Populações de Javalis no Território Nacional, criado em decorrência da Instrução Normativa Ibama nº 03/2013;
- O GT recomenda que o poder público lidere a implementação de um Plano de Controle de Javalis no Estado de São Paulo, prioritariamente nas seguintes unidades de conservação: Estação Ecológica e Floresta Estadual de Paranapanema (Instituto Florestal); Estação Ecológica de Angatuba (Instituto Florestal); Estação Ecológica de Itirapina e Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejuπά (Fundação Florestal); Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (Fundação Florestal); Estação Ecológica de Xitúé e Parque Estadual Intervales (Fundação Florestal).

5.3. *Clarias gariepinus*

Análise de risco validada: risco muito alto de invasão

Uso econômico: No Estado de São Paulo o uso econômico não pode ser comprovado por meio de dados oficiais estatísticos relacionados à aquicultura, especialmente os divulgados pelo Ibama e Ministério da Pesca e Aquicultura. Entretanto, a Apacla indica uma pequena produção (aproximadamente 2,8% do total da aquicultura paulista) e juntamente com o Comitê da Cadeia Produtiva da Pesca e da Aquicultura (Compesca/Fiesp) e a Câmara Setorial do Pescado da SAA/SP, ressalta o potencial da espécie.

Medidas sugeridas:

Embora tenha havido consenso quanto ao risco muito alto de invasão, não houve consenso entre os membros do subgrupo com relação às medidas a serem recomendadas: Duas opções foram identificadas:

Situação 1:

Diante da sua baixa importância econômica atual e alto risco de bioinvasão, o cultivo, a manutenção e a comercialização da espécie deveria ser proibido no Estado, sendo assegurados cinco anos para adequação dos atuais produtores, que deverão ser orientados a substituir a espécie por outra nativa, como por exemplo, o jundiá (*Rhamdia quelen*).

Situação 2:

De acordo com as declarações dos órgãos representativos do Setor Produtivo (Compesca/Câmara Setorial do Pescado – SAA, Associação Paulista do Setor Produtivo de *Clarias* – Apacla), a criação dessa espécie poderia ocorrer no Estado de São Paulo. Neste caso, para o cultivo e comércio da espécie, seria necessária a criação de um conjunto de normativas que impeçam a bioinvasão.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliou-se que a instituição de um grupo técnico envolvendo as três secretarias foi muito pertinente, considerando-se que os técnicos de cada secretaria têm contribuições específicas, possibilitando um trabalho interdisciplinar efetivo sobre esta importante matéria, tanto do ponto de vista econômico, quanto do ponto de vista ambiental.

Além das três espécies mencionadas, ao longo desse ano de trabalho, os subgrupos do GT já iniciaram as discussões sobre outras espécies:

- Subgrupo de flora: *Kappaphycus alvarezii* (alga marinha) e *Tecoma stans* (ipê-de-jardim);

- Subgrupo de fauna terrestre: *Achatina fulica* (caramujo-gigante-africano) e *Callithrix penicillata* (sagui-de-tufo-preto);

- Subgrupo de fauna aquática: *Cichla kelberi* e *Cichla piquiti* (tucunaré).

O GT avalia que a metodologia de trabalho adotada tem sido adequada, e pretende mantê-la para as discussões a serem realizadas com as próximas espécies.

O GT ressalta que as informações levantadas e referências citadas foram extensamente analisadas, a fim de subsidiar a deliberação pelo Consema.



7. ANEXOS

Anexo I.1.

Deliberação CONSEMA Normativa – 2, de 9-11-2011
289ª Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA

Dispõe sobre a elaboração e a atualização de lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo e dá outras providências

O Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, no exercício de sua competência legal, em especial da atribuição que lhe confere o inciso I do artigo 2º da Lei Estadual 13.507, de 23 de abril de 2009, e

Considerando o Artigo 8º da Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica, da qual o Brasil é signatário, que determina aos países participantes a adoção de medidas preventivas, de erradicação e de controle de espécies exóticas invasoras; considerando a Lei Federal 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica), que, em seu artigo 3º, inciso VIII, alínea “a”, considera de interesse social as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, dentre outras, a erradicação de espécies exóticas e invasoras;

Considerando a Lei Federal 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (dispõe sobre as sanções administrativas e penais contra quem causar dano ao meio ambiente), que, em seu artigo 61, prevê sanção para quem disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas;

Considerando a Resolução CONAMA 369, de 28 de março de 2006, que, em seu artigo 2º, inciso II, alínea “a”, reitera as disposições da Lei Federal 4.771/65 (Código Florestal), ao considerar de interesse social a erradicação de espécies exóticas invasoras quando se mostrar necessária a sua adoção para assegurar a proteção da integridade da vegetação nativa;

Considerando a Resolução CONABIO 5, de 21 de outubro de 2009, que dispõe sobre a estratégia nacional acerca das espécies exóticas e invasoras;

Considerando as alterações produzidas pelas espécies exóticas invasoras nas propriedades ecológicas do solo, na ciclagem de nutrientes, nas cadeias tróficas, na estrutura, dominância, distribuição e funções de um dado ecossistema, na distribuição da biomassa, na taxa de decomposição, nos processos evolutivos e nas relações entre polinizadores e dispersores;

Considerando o potencial de as espécies exóticas invasoras, ao cruzarem com espécies nativas, produzirem híbridos, eliminando genótipos originais, bem como assumindo o espaço de espécies nativas, que passariam a ocupar menor espaço geográfico, aumentando-se o risco de extinção de espécies e eliminação de populações locais;



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Considerando o registro de bioinvasão, no Estado de São Paulo, de algumas espécies exóticas;

Considerando a importância econômica de algumas espécies exóticas com histórico de bioinvasão diante da respectiva exploração econômica;

Considerando a proposta formulada pelo Grupo de Trabalho da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, criado pela Resolução SMA 33/2009, e as recomendações da Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas,

Delibera:

Artigo 1º - Para os efeitos desta deliberação e dos instrumentos dela decorrentes, entende-se por:

I - ambiente: o lugar ou tipo de local onde for constatada a presença de espécie exótica com potencial de bioinvasão;

II - ambiente natural: área não convertida para outro uso ou urbanizada que guarda elementos naturais;

III - análise de risco: avaliação da magnitude e da natureza dos possíveis efeitos negativos da introdução ou manutenção de uma espécie em determinada área, considerando-se, no mínimo, o histórico de invasão da espécie, o risco ao meio ambiente e à saúde e o contexto em que se encontra;

IV - bioinvasão ou invasão biológica: processo de ocupação de ambiente, natural ou antropizado, por espécie exótica, que provoca impactos ambientais negativos, como, por exemplo, alteração no meio abiótico, dominância, hibridação, deslocamento de espécies nativas, dentre outros;

V - etapas da bioinvasão: a introdução, o estabelecimento e a dispersão ou invasão propriamente dita;

VI - controle de espécies exóticas invasoras: aplicação de métodos mecânicos, químicos ou biológicos que resultem na redução e, sempre que desejável e possível, na erradicação de populações de espécies exóticas com potencial de invasão;

VII - espécie nativa: espécie, subespécie ou táxon inferior ocorrente dentro de sua área de distribuição natural presente ou passada;

VIII - espécie exótica: espécie, subespécie ou táxon inferior introduzido fora de sua área natural de distribuição presente ou passada, incluindo qualquer parte, gametas, sementes, ovos ou propágulos dessa espécie que possam sobreviver e posteriormente reproduzir-se;

IX - espécie exótica invasora: espécie exótica com potencial de invasão cuja introdução, reintrodução ou dispersão ameace ecossistemas, ambientes ou outras espécies;

X - introdução: entrada intencional ou acidental de espécimes em locais fora da área de distribuição natural da espécie.

Artigo 2º - Os órgãos estaduais competentes deverão adotar as medidas necessárias para avaliação do grau de risco, realização de estudos e elaboração de propostas de normas, visando o controle, o manejo e o monitoramento de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

§ 1º - Será assegurada a participação de representante de instituições de pesquisa, de organizações da sociedade civil e dos setores envolvidos.

§ 2º - para proposição das normas referidas no caput, serão consideradas a análise de risco e a importância econômica da espécie no Estado de São Paulo.

Artigo 3º - Os órgãos estaduais competentes encaminharão ao Conselho Estadual do Meio Ambiente–CONSEMA proposta de lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo, e de normas, elaboradas levando-se em consideração, dentre outros critérios técnicos, o histórico de invasão da espécie, os riscos ao meio ambiente e à saúde pública, bem como as implicações econômicas pertinentes.

§ 1º - A proposta deverá ser elaborada com a participação da sociedade civil, das universidades e do setor econômico envolvido.

§ 2º - A proposta deverá levar em consideração as espécies já identificadas pela Secretaria do Meio Ambiente.

§ 3º - Sempre que os órgãos estaduais competentes entenderem necessário, encaminharão ao Conselho Estadual do Meio Ambiente–CONSEMA proposta de atualização da lista de espécies exóticas com potencial de bioinvasão no Estado de São Paulo.

Artigo 4º - A Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas, do Conselho Estadual do Meio Ambiente–CONSEMA, acompanhará o desenvolvimento das atividades previstas por esta deliberação, devendo avaliar propostas de lista de espécies exóticas com potencial de invasão, e de suas atualizações, bem como propostas de normas de controle, manejo e monitoramento, antes de submetê-las ao Plenário do CONSEMA.

Artigo 5º - Os órgãos estaduais competentes deverão, por ato próprio, adotar as medidas preventivas e de controle necessárias para evitar a introdução, o estabelecimento e a dispersão das espécies exóticas com potencial de bioinvasão.

Artigo 6º - Deverão constar do plano de manejo das áreas internas das unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável as diretrizes para prevenção, controle e monitoramento de espécies exóticas com potencial de bioinvasão, assim como planos de ação para controle dessas espécies, quando couber.

Artigo 7º - Esta deliberação será colocada no portal eletrônico dos órgãos estaduais competentes, com o objetivo de divulgar a informação e permitir a identificação das referidas espécies, a fim de se adotarem as medidas de prevenção e controle.

Artigo 8º - Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Anexo I.2

Deliberação CONSEMA 30/2011.
De 09 de novembro de 2011.
289ª Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA.

*Reconhece lista de espécies exóticas com potencial
de bioinvasão no Estado de São Paulo.*

O **Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA**, em sua 289ª Reunião Plenária Ordinária e no exercício de sua competência legal, em especial das atribuições que lhe conferem o inciso I do artigo 2º da Lei 13.507/2009 e a Deliberação CONSEMA Normativa 02/2011, **delibera**:

Artigo 1º - Reconhece lista de espécies exóticas com potencial de invasão, constantes do anexo desta deliberação, observado o disposto no § 3º do artigo 3º da Deliberação CONSEMA Normativa 02/2011.

Parágrafo único - As espécies indicadas no anexo têm ocorrência registrada em ambiente natural do Estado de São Paulo e têm provocado danos ambientais e econômicos.

Artigo 2º - Esta deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

Bruno Covas
Secretário de Estado do Meio Ambiente
Presidente do CONSEMA



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Anexo da Deliberação Consema 30/2011: Espécies exóticas com potencial de invasão no Estado de São Paulo.

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	AMBIENTE*
AVES					
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus albus</i> (Müller, 1776)	Corvo-de-barriga-branca	Formação pioneira de influência fluviomarinha
INVERTEBRADOS AQUÁTICOS					
Anthozoa	Scleractinia	Dendrophyllidae	<i>Tubastraea coccinea</i> (Lesson, 1829)	Coral laranja, Coral-sol	Marinho
Anthozoa	Scleractinia	Dendrophyllidae	<i>Tubastraea tagusensis</i> (Wells, 1982)	Coral-sol	Marinho
Bivalvia	Mytiloidea	Mytilidae	<i>Limnoperna fortunei</i> (Dunker, 1857)	Mexilhão-dourado	Bacia do Sorocaba e do Turvo Grande (lêntico)
INVERTEBRADOS TERRESTRES					
Gastropoda	Stylommatopoda	Achatinidae	<i>Achatina fulica</i> (Ferussac, 1821)	Caramujo-gigante-africano	Áreas de Tensão Ecológica - Savana - Florestas Ombrófilas Floresta Estacional Semidecidual Floresta Ombrófila Densa Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas Floresta Ombrófila Densa Submontana Floresta Ombrófila Mista
MAMÍFEROS					
Mammalia	Primates	Callithrichidae	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufo-branco, mico-comum e sagui-do-nordeste	Áreas de Tensão Ecológica - Savana/Floresta Ombrófila
					Savana Florestada (Cerradão)
Mammalia	Primates	Callithrichidae	<i>Callitrix pencillata</i> ** (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812)	Mico-estrela, sagui-do-cerrado, sagui-de-tufo-preto	Floresta Ombrófila Densa Montana Floresta Estacional Semidecidual (somente na margem esquerda)
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Cervus unicolor</i> (Kerr, 1792)	Veado-sambar	Savana
Mammalia	Lagomorfa	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Lebre-européia	Floresta Estacional Semidecidual



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

					Floresta Estacional Semidecidual Submontana Floresta Ombrófila Densa Montana Floresta Ombrófila Densa Submontana Savana (Cerrado) Savana - Floresta Estacional Semidecidual
Mammalia	Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Javali, javaporco	Floresta Ombrófila Densa
Mammalia	Rodentia	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ratão-do-banhado	Floresta Estacional Semidecidual (ambientes aquáticos). Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Comunidades Aluviais) Floresta Ombrófila Densa (ambientes aquáticos)
PEIXES					
Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	<i>Chichala kelberi</i> (Kullander & Ferreira, 2006)	Tucunaré	Bacia do Rio Jacaré-Guaçu (lêntico); Bacia do Rio Paranapanema (lêntico)
Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	<i>Chichala piquiti</i> (Kullander & Ferreira, 2006)	Tucunaré	Bacia do Rio Paraná, Bacia do Tietê e Grande
RÉPTEIS					
Reptilia	Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792)	Tigre-d'água-americano, tartaruga-de-orelha-vermelha	Floresta Ombrófila Densa Montana
* CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES: Para as espécies terrestres foi utilizada a classificação da vegetação brasileira definida pelo IBGE (1992). Para espécies aquáticas continentais, foi empregada a localização por bacia hidrográfica e o ambiente foi classificado como lótico (ambiente de água corrente) ou lêntico (ambiente de água parada). Para as espécies marinhas, o ambiente foi classificado como marinho.					
** A espécie <i>Callithrix penicillata</i> é nativa no Bioma Cerrado no Estado de São Paulo, na margem direita do Rio Tiête. Somente as populações que estejam fora da área de distribuição natural da espécie devem ser consideradas exóticas com potencial de invasão.					



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Anexo I.3

Resolução Conjunta SMA-SAA-SS-01, de 15-10-2012

Cria o Grupo Técnico para avaliação do grau de risco, realização de estudos e elaboração de propostas de normas visando o controle e monitoramento de espécies exóticas com potencial de invasão no Estado de São Paulo.

Os Secretários do Meio Ambiente, da Agricultura e Abastecimento e da Saúde, considerando a Deliberação CONSEMA Normativa - 2, de 09 de novembro de 2011,

Resolvem:

Artigo 1º - Fica criado Grupo Técnico para a avaliação do grau de risco, realização de estudos e elaboração de propostas de normas visando o controle, o manejo e o monitoramento de espécies exóticas com potencial de invasão no Estado de São Paulo, já identificadas pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, a fim de atender ao disposto na Deliberação CONSEMA Normativa - 2, de 09 de novembro de 2011, a ser composto por representantes, titular e suplente, das seguintes unidades:

§ 1º - A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo será representada por:

- I - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - CBRN, que coordenará o GT
- II - Coordenadoria de Planejamento Ambiental - CPLA
- III - Coordenadoria de Educação Ambiental - CEA
- IV - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
- V - Instituto Florestal - IF
- VI - Fundação para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo - FF
- VII - Instituto de Botânica – Ibt.

§ 2º - A Secretaria da Agricultura e Abastecimento será representada por:

I Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA, através de seus Institutos de Pesquisa, na seguinte conformidade:

- 1. Instituto Agrônomo de Campinas - IAC
- 2. Instituto de Pesca - IP
- 3. Instituto de Zootecnia - IZ
- 4. Instituto de Economia Agrícola - IEA
- 5. Instituto Biológico
- 6. Departamento de Descentralização do Desenvolvimento - DDD
- II - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI
- III - Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios – CODEAGRO

§ 3º - A Secretaria de Saúde será representada por:

- I - Centro de Vigilância Sanitária - CVS
- II - Centro de Vigilância Epidemiológica - CVE
- III - Instituto Pasteur - IP



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

IV - Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN

V - Instituto Adolfo Lutz - IAL

§ 4º - A Coordenação do Grupo Técnico convidará representantes dos setores produtivos envolvidos, de instituições de pesquisas e de organizações não governamentais para participarem da elaboração dos estudos e propostas de normas.

§ 5º - O Grupo Técnico deverá atuar de forma integrada com a correspondente Câmara Setorial da CODEAGRO/SAA quando os estudos envolverem espécies de interesse econômico para a produção agropecuária.

§ 6º - O Grupo Técnico deverá considerar a lista de espécies exóticas com potencial de invasão presente no anexo da Deliberação 30/2011 do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA, bem como a lista elaborada pela Secretaria do Meio Ambiente.

§ 7º - Os trabalhos do Grupo Técnico serão acompanhados pela Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas e Áreas Protegidas do CONSEMA conforme definido na Deliberação CONSEMA Normativa - 2, de 09 de novembro de 2011.

Artigo 2º - Ao Grupo Técnico caberá:

I. Propor lista de espécies exóticas com potencial de invasão apresentando-a previamente à Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas do CONSEMA.

II. Sempre que entender necessário, encaminhar à Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas do CONSEMA proposta de atualização da lista de espécies exóticas com potencial de invasão.

III. Propor normas, à Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas do CONSEMA levando em consideração, dentre outros critérios técnicos, o histórico de invasão da espécie, os riscos ao meio ambiente e à saúde pública, bem como as implicações econômicas pertinentes, com a participação da sociedade civil, das universidades e do setor econômico.

IV. Propor ações complementares, consultando os setores envolvidos e apresentando-as previamente à Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas do CONSEMA.

V. Apresentar relatórios periódicos sobre a execução da Estratégia à Comissão Especial de Biodiversidade, Florestas, Parques e Áreas Protegidas do CONSEMA.

VI. Propor a instituição de um protocolo de contenção a fim de normatizar a criação ou cultivo de espécies exóticas com potencial de bioinvasão para fins de pesquisa científica.

VII. Indicar espécies nativas alternativas àquelas exóticas, em parcerias com outras instituições.

Artigo 3º - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

(PSMA 16398/SMA - NIS 1662179)



Anexo I.4 - Lista dos Participantes do GT (oficialmente indicados) e participantes dos Subgrupos

A - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA

1. Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBRN

Titular: Cristina Maria do Amaral Azevedo

Suplente: Guilherme Casoni da Rocha

2. Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA

Titular: Antônio Carlos Cruz Macedo

Titular: Sheyla Aki Watanabe

Suplente: Natasha Fayer Calegario Bagdonas

Suplente: Juliano Braga

3. Coordenadoria de Educação Ambiental – CEA

Titular: Beatris Venturini

Suplente: Aline Queiroz de Souza

Suplente: Helia Maria Piedade

4. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Cetesb

Titular: Antonio Luiz Lima Queiroz

Suplente: Adriana Maria Rocha Goulart

5. Instituto Florestal – IF

Titular: Natalia Macedo Ivanauskas

Suplente: Alexsander Zamorano Antunes

6. Fundação para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo – FF

Titular: Katia Regina Psciotta

Suplente: Bruno Almozara Aranha

7. Instituto de Botânica – IBt

Titular: Eduardo Pereira Cabral Gomes

B - Secretaria da Agricultura e Abastecimento – SAA

1. Instituto Agrônomo de Campinas – IAC

Titular: Luis Carlos Bernacci

Suplente: Rosangela Simão Bianchini

2. Instituto de Pesca – IP

Titular: Claudia Maris Ferreira Mostério

Suplente: Lidia Sumile Maruyama

Suplente: Paula Genova de Castro Campanha

3. Instituto de Zootecnia – IZ



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Titular: Luciana Gerdes
Suplente: Alexandra Aparecida Giacomini

4. *Instituto de Economia Agrícola – IEA*
Titular: Eduardo Pires Castanho Filho
Suplente: Adriana Damiani Correia Campos

5. *Instituto Biológico – IB*
Titular: Daniel Andrade de Siqueira Franco
Suplente: Marcos Roberto Potenza

6. *Departamento de Descentralização do Desenvolvimento – DDD*
Titular: Eliana M. C Villa Lobos
Suplente: Claudia Mira Atanásio

7. *Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI*
Titular: Marcelo Baptista da Silva
Suplente: Jorge Sebastião Mariano

8. *Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios – Codeagro*
Titular: Suzely de Miranda
Suplente: Antônio Ruy Machado Pupo Pastana

C- Secretaria de Saúde – SS

1. *Centro de Vigilância Sanitária – CVS*

Titular: Arnaldo Mauro Elmec
Suplente: Marcel Oliveira Bataiero

2. *Centro de Vigilância Epidemiológica – CVE*
Titular: Ana Cecília Costa França
Suplente: Graziela Almeida da Silva

3. *Instituto Pasteur – IP*
Titular: Karin Correa Scheffer Ferreira
Suplente: Willian de Oliveira Fahl

4 - *Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN*
Titular: Horacio Manuel Santana Teles
Suplente: Rosa Tubaki

5 - *Instituto Adolfo Lutz – IAL*
Titular: Luiz Eloy Pereira
Suplente: Adriano Abbud



Subgrupo Flora

Aline Queiroz de Souza – SMA/CEA
Andreia Brito de Maceno – SMA/CBRN
Bruno Almozara Aranha – SMA/FF
Carolina Bernucci Virillo – SMA/CBRN
Claudia Akemi Sato – SMA/CBRN
Eduardo Pereira Cabral Gomes – SMA/IBt
Graziela Almeida da Silva – SS/CVE
Luis Carlos Bernacci – SAA/IAC
Natalia Macedo Ivanauskas – SMA/IF
Rosa Tubaki – SS/SUCEN
Rosangela Simão Bianchini – SMA/IBt
Natasha Fayer Calegario – SMA/CPLA
Antonio Carlos Macedo – SMA/CPLA
Adriana Goulart – SMA/CETESB
Claudia Attanasio – SAA/DDD – APTA

Subgrupo Fauna Terrestre

Katia Regina Pisciotta – SMA/FF
Susanna Erica Busch – SMA/CPLA
Beatris Venturini – SMA/CEA
Alexsander Zamorano Antunes – SMA/IF
Luciana Gerdes – S AA/IZ
Alessandra Aparecida Giacomini – SAA/IZ
Marcos Roberto Potenza – SAA/IB
Luiz Eloy Pereira – SS/IAL
Adriano Abbud – SS/IAL
Guilherme Casoni da Rocha – SMA/CBRN
Thaís Guimarães Luiz – SMA/ CBRN
Dilmar Alberto Gonçalves de Oliveira – SMA/ CBRN
Monicque Silva Pereira – SMA/ CBRN
Camila Matias Goes de Abreu – SMA/ CBRN
Raphael Estupinham Araujo – SMA/ CBRN
Claudia Terdiman Schaalmann – SMA/CBRN
Hélia Maria Piedade – SMA/CEA
Gustavo Queiroz Lima De Vita – SMA/CFA
Thais Lobo – SMA/CFA
Fernando Francisco Janez – PMAMB
Natasha F. Calegari – SMA/CPLA
Clarissa Lie Takeichi– SMA/CFA
Fábio F. Lemos Budini – SAA/IZ
Sheyla Watanabe – SMA/CPLA
Marcelo Baptista da Silva – SAA/CATI
Juliano Braga – SMA/CPLA
Waldssimiler de Mattos – SAA/IZ



Subgrupo Fauna Aquática

Claudia Maris Ferreira Mostério – SAA/IP
Lidia Sumile Maruyama – SAA/IP
Paula Gênova Castro – SAA/IP
Adriana Damiani Correia Campos – SAA/IEA
Suzely de Miranda – SAA/CODEAGRO
Arnaldo Mauro Elmec – SS/CVS
Horacio Manuel Santana Teles – SS/SUCEN
Adriana Castilho Costa Ribeiro de Deus – SMA/CETESB
Guiomar Johnscher Fornasaro – SMA/CETESB
Monica Luisa Kuhlmann – SMA/CETESB
Helio Rubens Victorino Imbimbo – SMA/CETESB
Guilherme Casoni da Rocha – SMA/BRN
Ana Eliza Baccarin – SMA/BRN



Anexo II – Texto sobre Análise de Risco

ANÁLISE DE RISCO PARA ESPÉCIES EXÓTICAS³

O sistema de análise de risco para plantas invasoras, elaborado pelo Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, é uma ferramenta adaptada do modelo utilizado na Austrália e Nova Zelândia, desenvolvido por Pheloung (1995,2001) e posteriormente adaptado para outras regiões, como o Havaí-EUA (Daehler, C.C. et al., 2004) , a Flórida (Gordon et al., 2008), as ilhas de Galápagos, no Equador (Tye, s.d.), e a Colômbia (Baptiste et al., 2010).

O modelo de análise de risco para peixes foi adaptado a partir do protocolo elaborado por Gordon Copp e equipe para o Reino Unido (Copp; Garthwaite; Gozlan, 2005), que se fundamentou em trabalho anteriormente desenvolvido na Nova Zelândia por Pheloung, Williams e Halloy (1999).

O modelo de análise de risco para vertebrados terrestres foi adaptado a partir do protocolo elaborado por Bomford para a Austrália (2003, 2008).

Os protocolos de análise de risco são modelos aditivos. A maior parte das perguntas é com 'sim' ou 'não', sendo a pontuação '+1' para um atributo relacionado ao potencial de invasão e a pontuação '-1' para um atributo não relacionado ao potencial de invasão. Assim, uma espécie é potencialmente invasora se acumular um determinado número de fatores de risco.

Alguns países já não aplicam análise de risco a espécies de fauna aquática. Reconhecendo a dificuldade de controle e a quase impossibilidade de erradicação dessas espécies uma vez estabelecidas em corpos de água naturais, a África do Sul decidiu proibir qualquer introdução de peixes exóticos e investir no uso de sua própria diversidade biológica.

Uma vez ajustadas as perguntas para condições brasileiras, os protocolos foram testados por meio da aplicação das análises de risco para cem espécies em cada grupo, ou seja: de plantas, vertebrados terrestres e peixes. Para cada grupo foram selecionadas espécies reconhecidamente invasoras, espécies ruderais e espécies para as quais não há referência de invasão. Com base nesses resultados, foram ajustados os níveis de risco (alto, moderado e baixo) em cada protocolo. O nível de precisão dos protocolos para gerar uma resposta correta é de 85 a 95% . As indicações de ação resultantes (*rejeita, avaliação posterior ou aceita*) consideram o uso primordial para a qual as análises de risco foram desenvolvidas, ou seja, a requisição de introdução de espécies exóticas. Qualquer alteração nas questões ou na pontuação requereria repetir os testes com esse universo de cem espécies por grupo, para verificar a funcionalidade dos protocolos e assegurar que não haja tendenciosidade. As análises já realizadas estão disponíveis online na página eletrônica do Instituto Hórus, no menu Prática – Trabalhos em andamento, <http://www.institutohorus.org.br/index.php?modulo=inf> analise risco.

³ Texto elaborado pela Dra Silvia Ziller, 2013.



REFERÊNCIAS

- Baptiste, M.P.; Castaño, N.; Lopez, D.C.; Gutiérrez, F.P.; Gil, D.L.; Lasso, C.A. (eds.) Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. 202p. 2010.
- Bomford, M. Risk assessment for the importation and keeping of exotic vertebrates in Australia. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, 2003. 135p.
- Bomford, M. Risk assessment models for establishment of exotic vertebrates in Australia and New Zealand . Australian Government Invasive Animals Cooperative Research Centre, 2008. 191p.
- Copp, G. H., Garthwaite, R., Gozlan, R.E. Risk Identification and Assessment of Non-Native Freshwater Fishes: Concepts and Perspectives on Protocols for the UK. Cefas Science Technical Report. Lowestoft, UK: Cefas , 2005. (Available at: <http://www.cefas.co.uk/publications/techrep/tech129.pdf>.)
- Copp, G. H., Garthwaite, R., Gozlan, R.E. Risk Identification and Assessment of Non-Native freshwater fishes: A summary of concepts and perspectives on protocols for the UK. Journal of Applied Ichthyology, 2005; 21:371-373
- Daehler, C.C., Denslow, J.S. , Ansari, S., Kuo, H.-C. A risk assessment system for screening out invasive pest plants from Hawaii and other Pacific islands. Conservation Biology, 2004; 18:360-368.
- Gordon, D.R.; Onderdonk , D.A.; Fox, A.M.; Stocker, R.K.; Gantz, C. Predicting Invasive Plants in Florida Using the Australian Weed Risk Assessment. Invasive Plant Science and Management 1(2): 178-195.2008.
- Pheloung, P.C. Determining the weed potential of new plant introductions to Australia. A report to the Standing Committee on Agriculture and Resource Management , Australia, 1995.
- Pheloung, P.C., Williams, P.A. Halloy, S.R. A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. Journal of Environmental Management, 1999; 57:239-251.
- Tye, A. Invasive plant problems and requirements for weed risk assessment in the Galapagos islands. Department of Plant and Invertebrate Sciences, Charles Darwin Research Station, Isla Santa Cruz, Galapagos, Ecuador.20 p.

Outras Referências Bibliográficas consultadas pela CBRN sobre a ferramenta:

- Andreu, J. & Vilà, M. 2009. Risk analysis of potential invasive plants in Spain. Journal for Nature Conservation 18: 34-44.
- Baker, R.H.A., Black, R., Copp, G.H., Haysom, K.A., Hulme, P.E., Thomas, M.B., Brown, A., Brown, B., Cannon, R.J.C., Ellis, J., Ellis, M., Ferris, R., Glaves, P., Gozlan, R.E., Holt, J., Howe, L., Knight, J.D., MacLeod, A., Moore, N.P., Mumford, J.D., Murphy, S.T., Parrott, D., Sansford, C.E., Smith, G.C., St.Hilaire, S. & Ward, N.L. 2008. The UK risk assessment scheme for all non-native species. In: Rabitsch, W., F. Essl & F.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS

Klingenstein (Eds.): Biological Invasions – from Ecology to Conservation.
Neobiota 7: 46-57.

- Daehler, C.C., Denslow, J.S., Ansari, S. & Kuo, H. 2003. A Risk-Assessment System for Screening out Invasive Pest Plants from Hawaii and other Pacific Islands. *Conservation Biology* 18: 360-368.
- Gordon, D.R., Mitterdorfer, B., Pheloung, P.C., Ansari, S., Buddenhagen, C., Chimera, C., Daehler, C.C., Dawson, W., Denslow, J.S., LaRosa, A., Nishida, T., Onderdonk, D.A., Panetta, F.D., Pysek, P., Randall, R.P., Richardson, D.M., Tshidada, N.J., Virtue, J.G. & Williams, P.A. 2010. Guidance for addressing the Australian Weed Risk Assessment questions. *Plant Protection Quarterly* 25: 56-73.
- Instrução Normativa MAPA nº 16/2005. Disponível em <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1123856005>. Acessado em 04/10/2013.
- Johnson, S. 2009. NSW Weed Risk Management System: Background Information. Industry & Investment NSW.
- Randall, R.P. 2000. "Which are my worst weeds?" A simple ranking system for prioritising weeds. *Plant Protection Quarterly* 15: 109-115.
- Reichard, S.H. & Hamilton, C. W. 1997. Predicting invasions of woody plants introduced into North America. *Conservation Biology* 11: 193-203.