

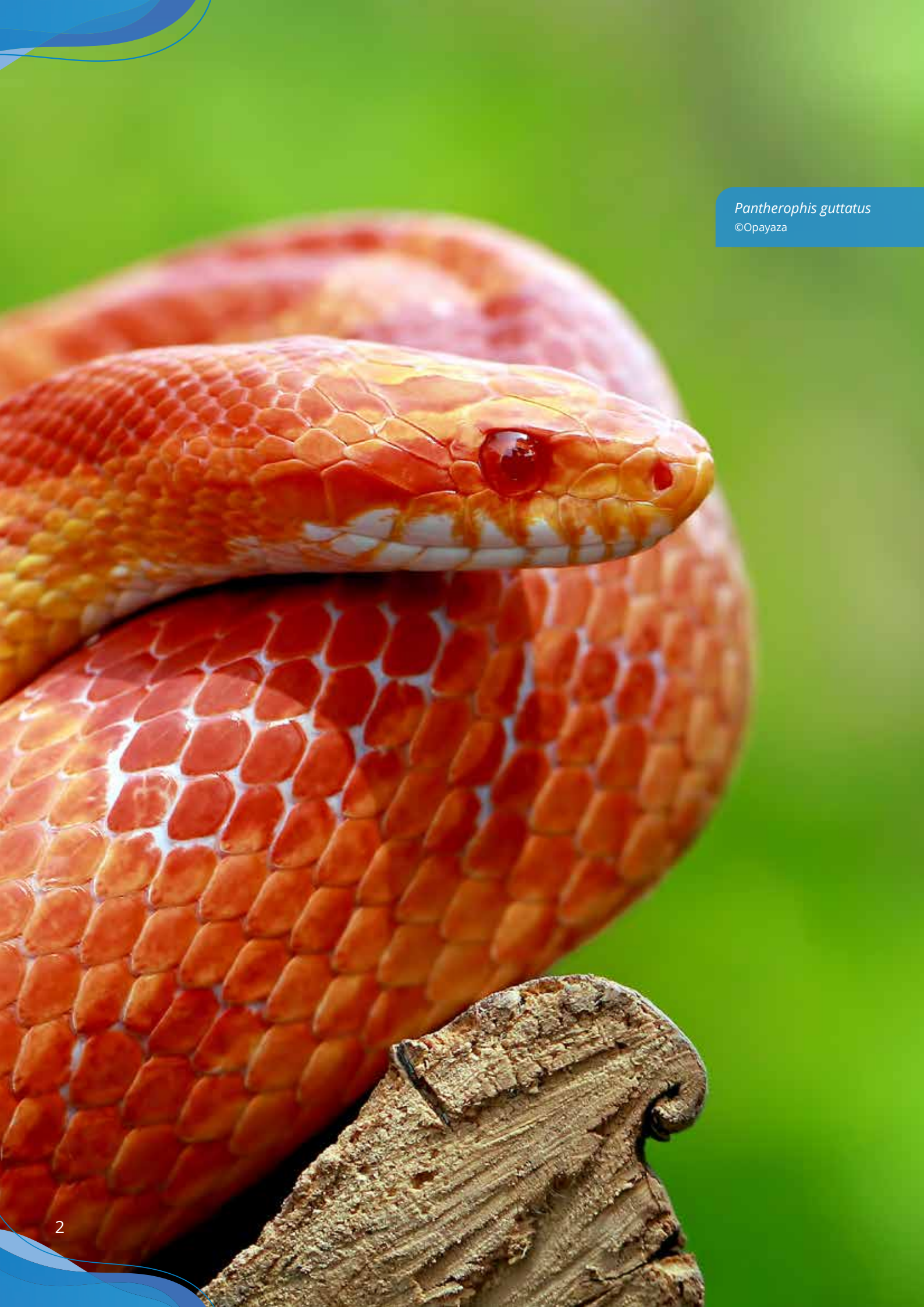


Sumário Executivo sobre a Proposta de Programa Nacional de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para Espécies Exóticas Invasoras



ESTRATÉGIA NACIONAL PARA
**ESPÉCIES EXÓTICAS
INVASORAS**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA



Pantherophis guttatus

©Opayaza

SUMÁRIO

Proposta de Programa Nacional de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para Espécies Exóticas Invasoras (PNADPRR)	5
1 Etapa de preparo.....	8
1.1 Instrumentos do PNADPRR.....	8
1.1.1 Listas de espécies exóticas invasoras	8
1.1.2 Análises de vias/vetores de introdução e dispersão de espécies exóticas invasoras.....	8
1.1.3 Planos de monitoramento para áreas prioritárias.....	9
1.1.4 Protocolo e manuais de alerta, detecção precoce e resposta rápida.....	9
1.1.5 Protocolos de avaliação de risco	9
1.1.6 Sistema de alerta e registro de dados	9
1.1.7 Planos de resposta rápida ou contingência	9
2 Estrutura do PNADPRR.....	10
2.1 Autoridade Nacional ou equivalente	10
2.2 Grupo de Assessoramento Técnico (GAT).....	10
2.3 Rede de apoio.....	10
2.4 Rede de colaboradores	10
3 Protocolo Geral de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para espécies exóticas invasoras.....	11
4 Manuais de orientação ao uso do Protocolo Geral.....	11
Rede de Apoio e Rede de Colaboradores ao Programa Nacional de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para Espécies Exóticas Invasoras (PNADPRR)	13
5 Rede de Apoio	13
5.1 Instituições relevantes para a Rede de Apoio ao PNADPRR.....	14
6 Rede de Colaboradores.....	14
6.1 Instituições relevantes para a Rede de Colaboradores ao PNADPRR	15
6.2 Estruturação da Rede de Colaboradores.....	16
7 Coordenação das Redes de Apoio e de Colaboradores.....	16
8 Filiação às Redes de Apoio e de Colaboradores	16
9 Diferenças entre as Redes de Apoio e de Colaboradores	17
Considerações finais	18
Referências bibliográficas	19



Ricinus communis

©Alf Ribeiro

PROPOSTA DE PROGRAMA NACIONAL DE ALERTA, DETECÇÃO PRECOCE E RESPOSTA RÁPIDA PARA ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS (PNADPRR)

SUMÁRIO EXECUTIVO

A Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras, aprovada pela Resolução CONABIO nº 07/2018, tem como um de seus principais objetivos desenvolver e estabelecer sistemas de detecção precoce e resposta rápida para erradicar espécies exóticas invasoras, de forma a prevenir e controlar os impactos negativos causados por essas espécies sobre a biodiversidade. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), em parceria com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio do Projeto GEF Pró-Espécies: Todos Contra a Extinção, elaborou a proposta de um Programa Nacional de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para Espécies Exóticas Invasoras (PNADPRR) com apoio de consultoria especializada.

O Programa Nacional de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para Espécies Exóticas Invasoras (PNADPRR) tem como objetivo viabilizar a aplicação de medidas de erradicação e controle, denominadas ações de resposta rápida, a focos incipientes de invasão biológica ou a novas ocorrências de espécies exóticas detectados na fase inicial de estabelecimento, maximizando dessa forma as oportunidades de eliminação definitiva desses problemas e reduzindo custos. O programa foi desenvolvido considerando espécies exóticas invasoras de ambientes de água doce, marinhos e terrestres.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) convoca os países signatários a se comprometerem a prevenir a introdução de espécies exóticas

invasoras e a controlar ou erradicar as espécies que ameaçam ecossistemas, habitats ou espécies nativas¹, além de encorajá-los a priorizar e implementar estratégias e planos de ação para espécies exóticas invasoras. O desenvolvimento da abordagem de detecção precoce e resposta rápida está previsto no Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras do Brasil² e contribui para o cumprimento de medidas referentes ao artigo 8h da CDB.

Com base nas definições estabelecidas na CDB, espécies exóticas invasoras são consideradas nestes documentos como aquelas espécies levadas para fora de sua área de distribuição natural por influência humana, de forma intencional ou não, se estabelecem e passam a invadir ambientes naturais, causando danos a outras espécies, habitats ou ecossistemas, igualmente podendo afetar a economia e a saúde humana³. Espécies exóticas invasoras são atualmente reconhecidas como uma das principais causas de perda de biodiversidade em termos globais, com estimativas de que influenciam 25% dos eventos de extinção de plantas e 33% de animais⁴. Uma análise recente de impactos sobre a economia, organizada na base de dados [Invacost](#), aponta um custo médio de 26,8 bilhões de dólares por ano devido a perdas de produção e custos de controle⁵. Esses valores estão subestimados em função da baixa disponibilidade de estimativas dos custos de perdas em biodiversidade, seja de espécies seja de serviços ambientais.

¹ Artigo 8h.

² Portaria MMA nº 3, de 16/8/2018.

³ Decisão CDB VI/23.

⁴ Blackburn et al., 2019; Figueroa et al., 2019.

⁵ Diagne et al., 2020; Diagne et al., 2021).

O desenvolvimento do arcabouço do PNADPRR usou como referência o contexto nacional, porém pode ser aplicado à realidade de agências estaduais e municipais de meio ambiente, assim como a situações regionais, como Unidades de Conservação (UCs), ou a áreas suscetíveis à invasão biológica, como portos marítimos e fluviais ou regiões de fronteira onde seja importante proteger áreas prioritárias ou espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção. Uma visão geral desse arcabouço é apresentada na Figura 1.



Anolis carolinensis

Para a elaboração da proposta do PNADPRR foram feitos levantamentos de dados que serviram como embasamento para ajustar o Programa à realidade do Brasil:

- a) levantamento de critérios, etapas, metodologias, estrutura e funcionamento de sistemas, programas e outras experiências de alerta, detecção precoce e resposta rápida de espécies exóticas invasoras em outros países ou regiões, ou recomendados em publicações técnicas;
- b) levantamento e análise de acordos, convenções, tratados internacionais e legislações nacional e estaduais afetas ao alerta, detecção precoce e resposta rápida;
- c) levantamento e análise de modelos e experiências brasileiras de resposta rápida a incidentes;
- d) levantamento e descrição de experiências de detecção precoce, alerta e resposta para espécies exóticas invasoras ocorridas no Brasil;
- e) identificação, mapeamento e descrição dos setores, atores e instituições que deverão integrar o Programa e as Redes de Apoio e de Colaboradores;
- f) levantamento da estrutura institucional e administrativa existente, com a identificação dos papéis e atribuições de cada componente e de políticas, programas, planos, projetos e iniciativas relacionados.

A versão inicial dos documentos que compõem o PNADPRR foi submetida à consulta de especialistas em diversas áreas afetas à gestão ambiental, à pesquisa científica e ao manejo de áreas naturais. As sugestões recebidas foram incorporadas e os documentos foram ajustados. Posteriormente, foi realizada uma oficina para a apresentação final do PNADPRR. Na ocasião, as pessoas que participaram receberam uma explicação sobre os objetivos, a estrutura e o funcionamento do Programa, realizaram uma prática de aplicação do Protocolo Geral de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para espécies exóticas invasoras e proferiram sugestões e contribuições sobre a experiência e os documentos elaborados.

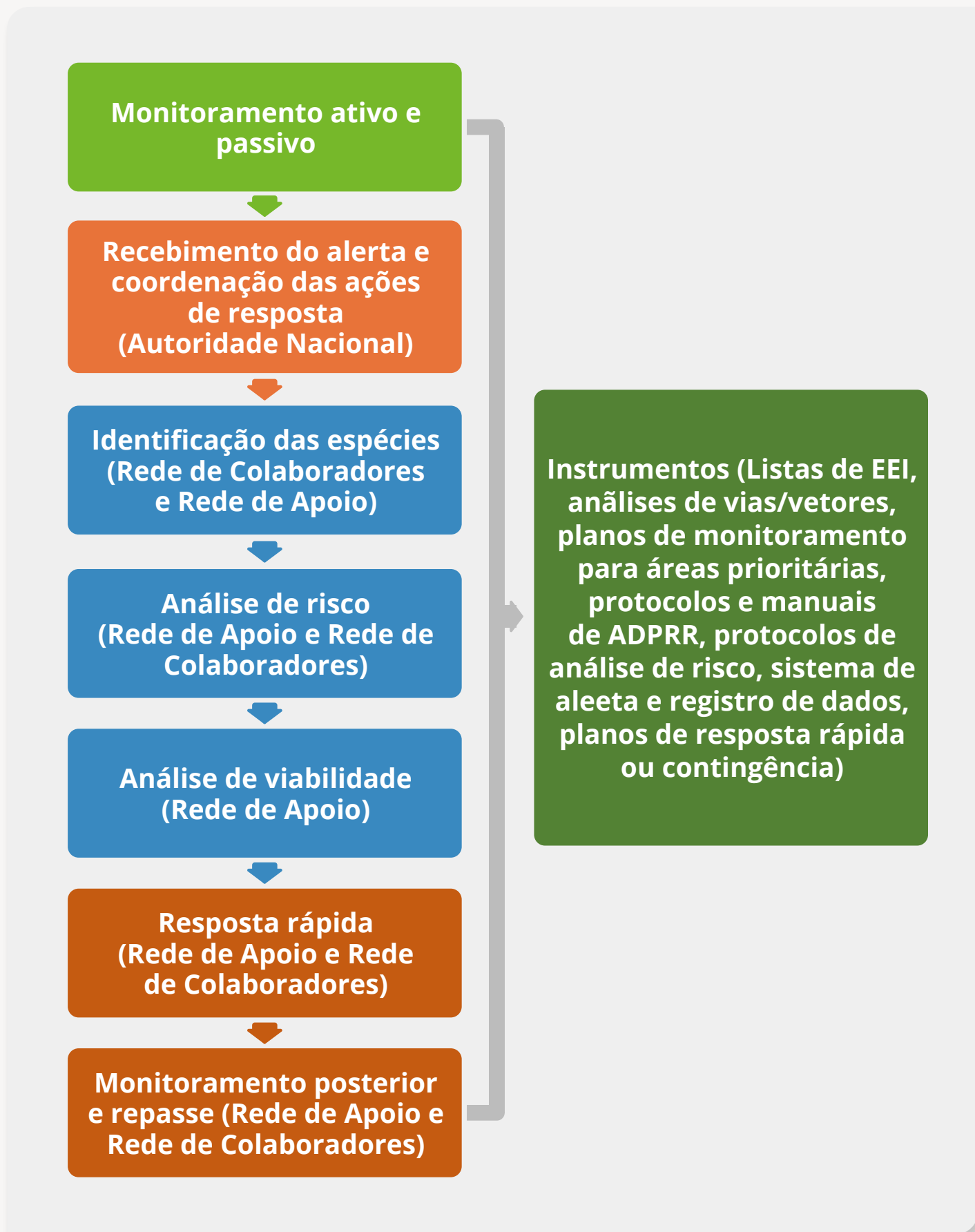


Figura 1 – Arcabouço da proposta do PNADPRR (EEI: espécies exóticas invasoras).

1. ETAPA DE PREPARO

A etapa de preparo compreende uma série de atividades necessárias ao funcionamento do PNADPRR, visando agilizar a execução de ações com base no Protocolo Geral de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida. Inclui a elaboração dos instrumentos necessários ao funcionamento do Programa, assim como outras ações essenciais:

- preparação de atos normativos para viabilizar a aplicação prática de ações de erradicação e controle de espécies exóticas invasoras;
- divulgação de listas de espécies exóticas invasoras;
- elaboração e publicação da política de dados do PNADPRR;
- elaboração de modelos de relatoria objetivos e simples;
- desenvolvimento ou definição de um sistema de informação para o PNADPRR;
- identificação de UCs prioritárias para o PNADPRR;
- formação continuada de pessoas visando agilizar a aplicação das medidas previstas no PNADPRR.

No âmbito legal, a publicação de marcos normativos que viabilizem a implementação do PNADPRR e das ações necessárias ao manejo de espécies exóticas invasoras é altamente relevante:

- normativas do MMA referentes ao PNADPRR, ao GAT e ao estabelecimento da Rede de Apoio;
- normativas que deem respaldo jurídico às atividades de coleta de espécimes, erradicação e controle realizados por pessoas da Rede de Colaboradores;
- normativas do IBAMA sobre o protocolo de alerta, detecção precoce e resposta rápida, e sobre o grupo de representantes do IBAMA que deverá receber e encaminhar as notificações recebidas, elaborar ou avaliar análises de risco, planos de contingência e planos de ação, entre outras ações;
- listas de espécies invasoras presentes no Brasil e de espécies invasoras prioritárias para prevenção, detecção precoce e resposta rápida.



Carpobrotus edulis

1.1 Instrumentos do PNADPRR

Para que o PNADPRR possa funcionar com fluidez quando colocado em prática, a elaboração prévia de determinados materiais e marcos legais de referência é essencial, a saber:

1.1.1 Listas de espécies exóticas invasoras

Visam facilitar a definição de prioridades para vigilância e monitoramento, assim como a identificação de espécies. As listas compreendem espécies presentes no Brasil já identificadas como invasoras; espécies presentes no Brasil com histórico de invasão em outros países ou regiões, porém sem registro em ambientes naturais; e espécies ausentes do Brasil com risco de introdução em decorrência de relações comerciais, proximidade de fronteiras e outros fatores.

1.1.2 Análises de vias/vetores de introdução e dispersão de espécies exóticas invasoras

Objetivam identificar rotas de entrada de espécies num país, assim como os meios pelos quais são transportadas e dispersadas após a inserção. Essas análises facilitam estabelecer medidas que previnam tanto a introdução quanto a dispersão de espécies exóticas invasoras, otimizando custos de gestão e de manejo e maximizando as oportunidades de interceptação, detecção precoce e resposta rápida.

1.1.3 Planos de monitoramento para áreas prioritárias

Visam facilitar a detecção precoce de espécies exóticas invasoras e de focos de invasão biológica para desencadear ações de resposta rápida e maximizar oportunidades de erradicação. Esses instrumentos incluem a indicação de áreas suscetíveis à chegada de propágulos e ao estabelecimento de espécies exóticas invasoras, em acordo com o ambiente e com o contexto regional em questão, assim como a definição de estratégias de monitoramento e vigilância.

1.1.4 Protocolo e manuais de alerta, detecção precoce e resposta rápida

Um elemento-chave do PNADPRR é o Protocolo Geral de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para espécies exóticas invasoras. Trata-se de um fluxograma para guiar a tomada de decisão a partir do momento de notificação da ocorrência de uma espécie percebida como exótica invasora. A fim de orientar o uso do protocolo, foram elaborados manuais especificamente voltados aos ambientes de água doce, marinhos e terrestres.

1.1.5 Protocolos de avaliação de risco

Têm por objetivo verificar o risco de invasão por uma espécie exótica que venha a ser introduzida no país ou numa região específica. Consideram o histórico de introdução e invasão da espécie em outras áreas ou países; aspectos da biologia e ecologia da espécie que indicam potencial de invasão; o registro de impactos ao meio ambiente, à saúde humana e à economia; e, por vezes, a viabilidade de manejo. Os resultados podem indicar risco baixo, moderado ou alto e visam prover referências à tomada de decisão na gestão ambiental.

1.1.6 Sistema de alerta e registro de dados

Refere-se ao estabelecimento de um sistema para envio de dados e imagens à Autoridade Nacional do PNADPRR, ou seja, envio de notificações sobre a ocorrência de espécies exóticas invasoras. Esse sistema pode vir a ser o SIMAF/IBAMA ou outro equivalente a

ser desenvolvido para a finalidade específica do Programa. Além do registro de dados recebidos através do aplicativo do sistema de alerta, o sistema deve permitir o registro de informações complementares sobre espécies e ocorrências no decorrer do processo de resposta rápida, para referência futura.

1.1.7 Planos de resposta rápida ou contingência

Assim como diversas atividades requerem a elaboração de medidas de contingência para acidentes com produtos perigosos ou para construção de barragens, esses planos visam dar clareza aos procedimentos a serem executados em caso de invasão biológica ou em caso do escape de espécimes de uma espécie exótica invasora dos ambientes de criação ou cultivo para ambientes naturais. Planos já elaborados agilizam a tomada de decisão e a aplicação de medidas de erradicação ou controle, maximizando as oportunidades de erradicação e, portanto, a redução de custos de controle continuado. A documentação do PNADPRR inclui um modelo para a elaboração de planos de resposta rápida.



Cervus unicolor

©Ola Jennersten

2. ESTRUTURA DO PNADPRR

Uma breve descrição da estrutura do PNADPRR é apresentada a seguir.

2.1 Autoridade Nacional ou equivalente

Refere-se ao órgão competente, seja em nível nacional, estadual, municipal ou regional, que assume a liderança do PNADPRR. No caso do governo federal, a instituição melhor preparada para liderar o Programa, em função de suas atribuições institucionais, é o IBAMA. Em nível estadual e municipal, seriam as Secretarias de Meio Ambiente. Esses programas podem ainda ser aplicados a redes de UCs e a outras áreas naturais, com o intuito de proteger a diversidade biológica e os serviços ecossistêmicos.

2.2 Grupo de Assessoramento Técnico (GAT)

O GAT tem como principal função apoiar a gestão do Programa, de forma especialmente a:

- acompanhar e dar apoio ao andamento das ações de resposta aos alertas recebidos, incluindo a realização de avaliações de eficácia das ações executadas e do funcionamento do Sistema de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida para fins de melhoria contínua;
- assegurar o registro de dados no sistema de informações e a emissão de relatórios na conclusão de casos de alerta, detecção precoce e resposta rápida;
- realizar a gestão da Rede de Apoio e da Rede de Colaboradores, dando apoio à Autoridade Nacional para manter a comunicação com os respectivos integrantes, analisar lacunas de conhecimento e buscar instituições e/ou pessoas para supri-las, promovendo a expansão da rede ao longo do tempo; e
- apoiar a Autoridade Nacional na elaboração de planos de formação continuada para integrantes do PNADPRR.

No caso do governo federal, o GAT será composto pelo IBAMA, MMA e ICMBio. Em outras instâncias, pode fazer parte da estrutura ou ser dispensado, caso não seja considerado necessário.

2.3 Rede de apoio

A Rede de Apoio ao Programa é conformada por instituições governamentais que têm como parte de suas atribuições legais a proteção do meio ambiente, a conservação da diversidade biológica e outras análogas. O objetivo de estabelecer a Rede de Apoio é assegurar a correta participação das instituições públicas conforme a área temática ou geográfica de atuação específica. O papel a ser desempenhado por essas instituições pode ser de suporte ao desenvolvimento de estratégias e planos estratégicos de resposta rápida ou planos de contingência para espécies exóticas invasoras, e compartilhamento de responsabilidades na execução de ações de resposta a alertas recebidos, no registro e manutenção das informações coletadas no sistema de informação, ou ainda na análise, acompanhamento e relatoria de ações realizadas.

A formação da Rede de Apoio dará maior abrangência no território nacional para aplicação de medidas de detecção precoce e resposta rápida. Diferentes integrantes poderão trabalhar de forma cooperativa em situações específicas de alerta, caso a caso, em conformidade com o ambiente a ser trabalhado e com a jurisdição de cada instituição.

2.4 Rede de colaboradores

A Rede de Colaboradores, ao contrário da Rede de Apoio, não tem atribuições legais específicas referentes à proteção do meio ambiente ou à conservação da diversidade biológica. A participação dos colaboradores é voluntária e pode ser institucional ou individual. Integram esta rede especialistas em diversos temas ambientais, taxonomistas, gestores de áreas naturais, organizações do terceiro setor,

instituições de ensino e pesquisa, associações de pescadores, produtores de plantas e criadores de animais, operadoras de mergulho, representantes de Conselhos Profissionais e cidadãos interessados em contribuir com ações para a conservação de áreas naturais, entre outros.

O papel da Rede de Colaboradores é dar apoio a partes do processo de alerta, detecção precoce e resposta rápida, seja para identificação taxonômica de espécies, realização de vistorias de campo ou avaliações de risco, seja para execução de ações de manejo e monitoramento, incluindo a repetição do controle e avaliação de eficácia das medidas aplicadas.

3. PROTOCOLO GERAL DE ALERTA, DETECÇÃO PRECOCE E RESPOSTA RÁPIDA PARA ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

O Protocolo Geral de Alerta, Detecção Precoce e Resposta Rápida visa guiar o processo de tomada de decisão a partir do recebimento de uma notificação da ocorrência de uma espécie exótica ou foco de invasão biológica. Com base no Protocolo Geral, o órgão responsável pelo Programa define as parcerias a serem estabelecidas e as ações a serem realizadas em cada caso.

Esse Protocolo está estruturado em etapas, iniciando-se pela detecção precoce e notificação de ocorrência à Autoridade Nacional ou órgão equivalente, seguida pelas medidas de identificação do táxon, vistoria em campo, avaliação de risco, planejamento e execução de ações de erradicação ou controle, e no final por um processo de monitoramento e repasse até que a erradicação ou o controle efetivo sejam alcançados.

4. MANUAIS DE ORIENTAÇÃO AO USO DO PROTOCOLO GERAL DE ALERTA, DETECÇÃO PRECOCE E RESPOSTA RÁPIDA

Três manuais de orientação à aplicação do Protocolo Geral para espécies exóticas invasoras foram elaborados para prover este mesmo Protocolo de base conceitual e referências complementares. Os manuais têm foco nos distintos ambientes de água doce, marinhos e terrestres e incluem conteúdo sobre os ecossistemas e grupos biológicos contemplados, métodos e técnicas de monitoramento para detecção da presença de espécies exóticas, métodos e técnicas de controle voltados a cada grupo e uma explicação detalhada de cada passo do Protocolo Geral.



Bombus terrestris

©Thamracroguy



Tubastraea tagusensis
e *T. coccinea*

©Edson Faria Júnior

REDE DE APOIO E REDE DE COLABORADORES AO PROGRAMA NACIONAL DE ALERTA, DETECÇÃO PRECOCE E RESPOSTA RÁPIDA PARA ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS (PNADPRR)

Na proposta de estrutura do PNADPRR foram incluídas duas redes de instituições e pessoas que serão essenciais para viabilizar a aplicação do Programa de forma abrangente e maximizar as oportunidades de cooperação. A estrutura organizacional e o funcionamento dessas redes são detalhados a seguir.

5. REDE DE APOIO

A Rede de Apoio ao PNADPRR será formada por instituições do Governo Federal e de outras instâncias consideradas essenciais no apoio à implementação de ações de gestão e manejo de espécies exóticas. A participação dessas instituições no Programa deverá ser formalizada através de Acordos de Cooperação Técnica (ACTs). O papel a ser desempenhado por essas instituições pode ser de suporte ao desenvolvimento de estratégias e planos estratégicos de resposta rápida ou planos de contingência para espécies exóticas invasoras, e compartilhamento de responsabilidades na execução de ações de resposta a alertas recebidos, ou ainda na análise, acompanhamento e relatoria de ações realizadas, sempre em colaboração com a Autoridade Nacional. Os papéis específicos de cada instituição são afetos às respectivas atribuições legais e podem ser distintos conforme o alerta em questão ou o passo em execução dos protocolos de detecção precoce e resposta rápida.

Com a Rede de Apoio, a Autoridade Nacional terá maior abrangência no território nacional para aplicação de medidas do PNADPRR, o que facilita

a descentralização de ações de resposta rápida a ocorrências de espécies exóticas invasoras. Diferentes integrantes poderão trabalhar de forma cooperativa em situações específicas de alerta, caso a caso, em conformidade com o ambiente a ser trabalhado e a jurisdição de cada instituição.

As instituições integrantes da Rede de Apoio, ao receberem notificações de alerta repassadas pela Autoridade Nacional, serão solicitadas a dar apoio à análise da situação em questão e à execução das ações de resposta decorrentes. A experiência de cada instituição integrante da Rede de Apoio é de extrema valia para o PNADPRR, especialmente porque hoje no Brasil há pouca referência prática para a aplicação do preceito de detecção precoce e resposta rápida, e porque a experiência de instituições diversas na área de planejamento estratégico, vigilância em pontos de entrada no país, gestão de áreas naturais e implementação de ações em âmbito nacional configura um arcabouço de conhecimentos e práticas que pode ajudar a vencer obstáculos a serem enfrentados no âmbito do combate a invasões biológicas.

5.1 Instituições relevantes para a Rede de Apoio ao PNADPRR

A Rede de Apoio não será limitada a um número mínimo nem máximo de integrantes, devendo ser acrescida de novas instituições à medida que o PNADPRR for implementado e que os distintos casos de alerta deixem evidente a necessidade de inclusão de novas instituições. Num primeiro momento, porém, e visando contemplar tanto a abrangência do PNADPRR como os ambientes dulcícolas, marinhos e terrestres, as instituições relacionadas na sequência são consideradas de alta relevância para integrar a Rede de Apoio em função de suas atribuições legais, conhecimento técnico, experiência e abrangência no território nacional:

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA);
- Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA);
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);
- Receita Federal do Brasil (RFB);
- Marinha do Brasil (MB);
- Diretoria de Portos e Costas da Marinha (DPC) – Capitânicas, Delegacias e Agências Fluviais;
- Exército Brasileiro (EB);
- Agência Brasileira de Inteligência (ABIN);
- Polícia Federal (PF);
- Ministério da Economia (ME) – Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União (SPU);
- Ministério Público Federal (MPF);
- Polícia Rodoviária Federal (PRF);
- Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ);
- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT);
- Polícia Militar Ambiental (PMA);
- Ministério Público Estadual (MPE);

- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER);
- Agências Ambientais Estaduais;
- Agências Ambientais Municipais.

6. REDE DE COLABORADORES

O objetivo da Rede de Colaboradores é dar apoio às ações desencadeadas pelos alertas de ocorrência de espécies exóticas invasoras, conforme a necessidade e a solicitação da Autoridade Nacional e instituições da Rede de Apoio envolvidas no processo ou do grupo destinado para cada ação de resposta. Os papéis que a Rede de Colaboradores desempenha no PNADPRR são abrangentes e dependem do escopo, da formação ou profissão, da experiência e do local de atuação de cada participante. As ações a serem desempenhadas referem-se também a processos de monitoramento ativo ou passivo para a geração de notificações de ocorrência, conhecimento técnico e científico para a identificação de espécies, registro e validação de informações, elaboração de avaliações de risco, captura, coleta, erradicação, contenção e controle de espécies exóticas invasoras, monitoramento posterior e repasse de ações de controle, verificação de eficácia de ações de controle e relatoria ao PNADPRR sobre as ações realizadas. Ainda, integrantes da Rede de Colaboradores poderão realizar vistorias de campo por solicitação da Autoridade Nacional e colaborar em outras tarefas sob demanda específica e conforme sua formação técnica, sempre orientados pela Autoridade Nacional e/ou instituições envolvidas nas ações de resposta direcionadas pelo Protocolo Geral do Programa.

Integrantes da Rede cujo trabalho esteja diretamente vinculado a ambientes naturais, como pescadores, mergulhadores, condutores de trilhas, produtores rurais e outros, têm importante potencial de atuação em atividades de monitoramento, seja anterior à detecção, por indicação de uma espécie que pode invadir, ou após as ações de controle, para ajudar a indicar o momento em que um repasse do controle é necessário, assim na realização ou participação de ações de manejo e de vistorias de campo. Igualmente podem emitir notificações de ocorrência quando identificarem espécies que não fazem parte da biota regional no local onde vivem.

Conforme o papel a ser desempenhado, os integrantes da Rede de Colaboradores deverão receber formação ou orientação específica para assegurar que os resultados atendam as necessidades do Programa. Os principais papéis a serem desempenhados pelos integrantes da Rede de Colaboradores estão ilustrados na sequência (Figura 2).

6.1 Instituições relevantes para a Rede de colaboradores ao PNADPRR

A fim de cobrir a diversidade de tarefas e a amplitude do território brasileiro, a Rede de Colaboradores deverá ser composta por instituições e indivíduos com perfis também diversos e distribuição geográfica representativa dos distintos biomas e regiões do país. Devem ser integrados à Rede de Colaboradores:

- profissionais da área ambiental e afins em instituições de ensino e pesquisa na área de invasões biológicas;
- taxonomistas em diversos grupos biológicos e de diferentes regiões do país;
- organizações da sociedade civil com atuação na área ambiental e/ou outras relacionadas ao tema, inclusive na manutenção de bases de dados de informações ambientais;
- associações de pescadores, piscicultores, criadores de animais, produtores de plantas e outras que possam contribuir para o PNADPRR por ter algum vínculo com a temática de espécies exóticas invasoras;
- pessoas que atuam no Programa de Voluntários do ICMBio;
- empresas públicas e/ou privadas que atuam em áreas naturais e/ou educação ambiental, como por exemplo operadoras de mergulho, concessionárias de parques nacionais, agências de ecoturismo e educadores ambientais;
- Conselhos Profissionais afetos à área de interesse, como o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), o Conselho Federal de Biologia (CFBio), o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA);
- cidadãos interessados em contribuir com ações de conservação ambiental, como pessoas cadastradas para realizar o abate de javali (*Sus scrofa*), conforme regulamentação legal; e aqueles interessados em temas de conservação ambiental ou em ações de lazer, restauração, caminhadas e esportes em áreas naturais, e atividades afins.

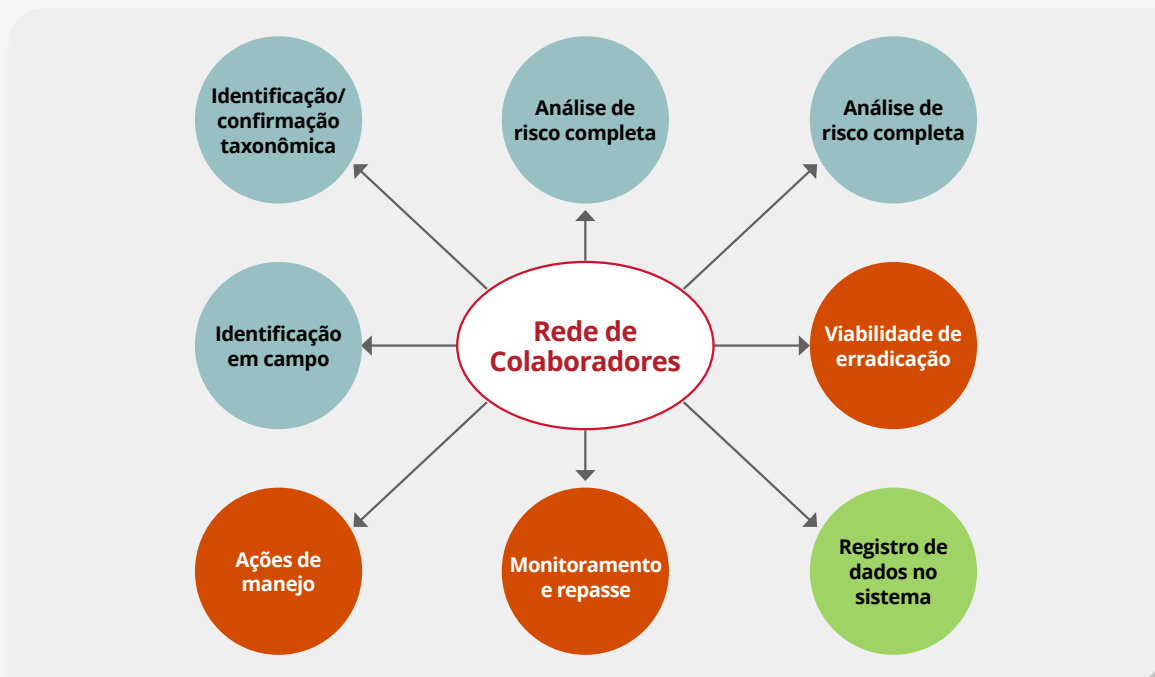


Figura 2 – Representação das competências providas pela Rede de Colaboradores ao PNADPR. Legenda de cores: azul: identificação de espécies e outras análises; marrom: ações de resposta rápida, monitoramento posterior e repasse do controle; verde: registro de dados no sistema.

6.2 Estruturação da Rede de Colaboradores

A estruturação da Rede de Colaboradores terá início com a elaboração de uma listagem de possíveis instituições e pessoas que já trabalham ou têm interesse na área de invasões biológicas, assim como de taxonomistas ou instituições especializadas em distintos grupos biológicos que têm papel relevante na identificação de espécies detectadas no PNA-DPRR. O GAT, no papel de coordenação da Rede, deverá enviar convites para essas pessoas e instituições, visando formar o primeiro núcleo da Rede de Colaboradores. Aceito o convite, cada pessoa deve preencher um cadastro e indicar as atividades do Programa com as quais entende que pode colaborar. Esse cadastro deve integrar um banco de dados que permite encontrar colaboradores por especialidade, atividade indicada e área geográfica de residência ou área de atuação.

A partir desse núcleo, a Rede de Colaboradores será expandida gradativamente através de quatro mecanismos:

- a) a coordenação continua buscando ativamente novos participantes a fim de ampliar a cobertura geográfica e as áreas de conhecimento e atuação da Rede;
- b) os participantes cadastrados na rede dão sugestões de novas pessoas e instituições que possam ser convidadas a integrar a Rede;
- c) pessoas e instituições interessadas em participar da Rede solicitam filiação como consequência da divulgação de ações do PNADPRR e de existência da Rede de Colaboradores; e
- d) a coordenação da Rede reconhece a existência de lacunas geográficas e de conhecimento na Rede e divulga chamadas públicas para filiação em áreas específicas.

7. COORDENAÇÃO DAS REDES DE APOIO E DE COLABORADORES

As Redes de Apoio e de Colaboradores precisam contar com uma coordenação ativa, que vá gradualmente ampliando o número de participantes e a abrangência das Redes, em termos tanto geográficos como de capacidades. Essa coordenação será realizada pelo GAT do PNADPRR, composto em nível

federal pelo MMA, IBAMA e ICMBio. Em nível estadual ou em outras instâncias, deverão ser definidas instâncias de coordenação que desempenhem esse papel, conforme cada situação.

A coordenação deverá manter comunicação com as Redes de forma ativa. Isso implica, inicialmente, provê-las de informação sobre expectativas, demandas e funcionamento do respectivo Programa e planejar eventos de formação de pessoas para as tarefas que se dispuseram a executar. A meta de formação dessas Redes deve ser a de cobrir tanto a extensão geográfica do território em questão, como as distintas áreas de conhecimento ou de atuação necessárias ao funcionamento do Programa.

O funcionamento das Redes será gradativamente ajustado à medida que forem gerados alertas e demandas para a realização de atividades pontuais. Relatórios de processos de resposta a alertas devem ficar disponíveis aos integrantes, incluindo falhas em ações de resposta ou alertas falsos. Essas informações servirão para melhorar a capacidade de resposta e antever problemas em casos similares.

8. FILIAÇÃO ÀS REDES DE APOIO E DE COLABORADORES

A Rede de Apoio se caracteriza pela participação de instituições governamentais cujas atribuições legais incluem a responsabilidade sobre a proteção ou conservação do meio ambiente. Assim, a participação delas no PNADPRR poderá ser formalizada de formas diversas, conforme a natureza jurídica de cada instituição.

A participação de instituição ou pessoa física na Rede de Colaboradores será formalizada mediante um cadastro que deve incluir os dados de contato, as atividades escolhidas e a área geográfica onde atua. No caso de instituições, uma ou mais pessoas poderão ser designadas como participantes, que então preencherão o cadastro.

Para ambos os casos, será importante manter um registro da participação de instituições e pessoas envolvidas para referência futura. Recomenda-se considerar a necessidade do uso de um sistema que garanta a segurança, a qualidade e a atualização dos dados dos participantes da Rede.

9. DIFERENÇAS ENTRE AS REDES DE APOIO E DE COLABORADORES

As Redes de Apoio e de Colaboradores têm papéis complementares no arcabouço do PNADPRR. As diferenças fundamentais estão evidenciadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Diferenças fundamentais entre a Rede de Apoio e a Rede de Colaboradores

REDE DE APOIO	REDE DE COLABORADORES
Recebimento de alertas	
Uma ou mais instituições recebem diretamente o alerta emitido pela Autoridade Nacional.	Não recebe o alerta; integrantes individuais podem ser solicitados a ajudar na identificação de espécies a partir das notificações recebidas.
Atribuições legais	
Têm atribuições legais sobre áreas e temas, ou seja, têm responsabilidades legais para agir contra invasões biológicas.	Não têm atribuições legais ou responsabilidades específicas para agir contra invasões biológicas.
Coordenação do Protocolo	
Podem assumir a coordenação no acionamento do Protocolo Geral ou de protocolos específicos de resposta rápida, em cooperação com a Autoridade Nacional.	Não são solicitados a assumir a coordenação dos protocolos, mas a colaborar no processo em questões específicas.
Tomada de decisões	
As instituições cujas atribuições legais correspondem à área ou ao grupo biológico do alerta acompanham o processo completo de resposta rápida e colaboram na tomada de decisões pela Autoridade Nacional.	Os integrantes colaboram no processo de resposta rápida com ações específicas (monitoramento, identificação de espécies, ações de manejo, análises de risco etc.), porém não têm domínio do processo completo e não participam da tomada de decisões.
Vínculo no PNADPRR	
A participação é formalizada através de Acordo de Cooperação Técnica (ACT) ou equivalentes.	A participação é registrada através de cadastro simples no qual cada pessoa indica em que temas pode contribuir com o Programa.
Participação no PNADPRR	
As instituições têm obrigações legais.	A colaboração é voluntária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tratando-se de um tema inovador mesmo no âmbito da gestão ambiental no Brasil, diversos desafios precisam ser vencidos para que a implementação de programas de detecção precoce e resposta rápida possa ser realizada com sucesso, seja em nível nacional, estadual, municipal ou regional. Para tanto, são elementos fundamentais a formação de pessoas que serão envolvidas através das Redes de Apoio e de Colaboradores e a garantia de segurança jurídica para a realização de ações executivas de erradicação e controle de espécies exóticas invasoras.

São de igual importância a integração e a comunicação entre as instituições e pessoas envolvidas nas ações de resposta rápida, essenciais ao funcionamento e à efetividade dos programas de detecção precoce e resposta rápida.

O arcabouço e os materiais complementares desenvolvidos para a implementação

de programas de alerta, detecção precoce e resposta rápida partem de uma base técnica sólida, alinhada com princípios, diretrizes e decisões da Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB). Sua aplicação prática levará ao seu refinamento no decorrer do tempo, promovendo bases para melhorar a agilidade das ações de resposta rápida a distintos casos de invasão biológica. Priorizada desde 2010 na meta 9 de Aichi da CDB, a prevenção à introdução de espécies é sem dúvida a melhor oportunidade de evitar os impactos e custos derivados de processos de invasão biológica. A detecção precoce e a resposta rápida são a segunda melhor alternativa e podem prevenir impactos graves não só à diversidade biológica, mas a serviços ecossistêmicos e, por consequência, a sistemas de produção, à economia e à saúde pública.



©Ola Jennersten

Vespula germanica

REFERÊNCIAS

- BLACKBURN TM, BELLARD C, RICCIARDI A. 2019. Alien versus native species as drivers of recent extinctions. *Frontiers in Ecology and Environment*. <https://doi.org/10.1002/fee.2020>
- DECISÃO VI/23 da Convenção sobre Diversidade Biológica. Disponível em <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=7197>
- DIAGNE C, LEROY B, GOZLAN RE, VAISSIÈRE AC, ASSAILLY C, NUNINGER L, ROIZ D, JOURDAIN F, JARIC I, COURCHAMP F. 2020. InvaCost, a public database of the economic costs of biological invasions worldwide. *Scientific Data*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00586-z>
- DIAGNE C, LEROY B, VAISSIÈRE AC, GOZLAN RE, ROIZ D, JARIC I, SALLES JM, BRADSHAW JA, COURCHAMP F. 2021. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature*, 592: 571-576. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>
- FIGUEROA DF, McCLURE A, FIGUEROA NJ, HICKS DW. 2019. Hiding in plain sight: invasive coral *Tubastraea tagusensis* (Scleractinia: Hexacorallia) in the Gulf of Mexico. *Coral Reefs*, 38: 395-403.

Imagens capa/contracapa: *Trachemys scripta elegans* - ©Harish Segar / *Lithobates catesbeianus* - ©Clay Bolt

A elaboração e parte da implementação do Sumário executivo sobre a proposta de programa nacional de alerta, detecção precoce e resposta rápida de espécies exóticas invasoras e a estrutura organizacional e funcionamento da rede de colaboradores de apoio para monitoramento, identificação taxonômica de espécies e ações de manejo foram financiadas com recursos do *Global Environment Facility* (GEF) por meio do Projeto 029840 – Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas – Pró-Espécies: Todos contra a extinção.



ESTRATÉGIA NACIONAL PARA
**ESPÉCIES EXÓTICAS
INVASORAS**



PRÓ
ESPÉCIES

Todos contra a extinção



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

